

Beitrag zur Berechnung des Zweigelenkbogens unter Einwirkung wagerechter und schräger Kräfte.

Von L. Geusen in Dortmund.

Der in Fig. 1 dargestellte, auf das rechtwinklige Achsenkreuz AX und AY bezogene Bogenträger, dessen Kämpfergelenke A und B in der wagerechten Achse AX liegen, sei durch eine im Punkte (a, b) angreifende, im Sinne der positiven X -Achse wirkende Last P beansprucht. Bedeutet y_a die senkrechte Höhe des Punktes (a, b) über der Kämpferlinie $AB = l$, so sind die durch P hervorgerufenen senkrechten Stützendrücke J gegeben durch $J = \pm P \cdot \frac{y_a}{l}$, während die wagerechten Widerlagerdrücke $H_{(a, b)}$ beim Kämpfer B bzw. $P - H_{(a, b)}$ beim Kämpfer A sein

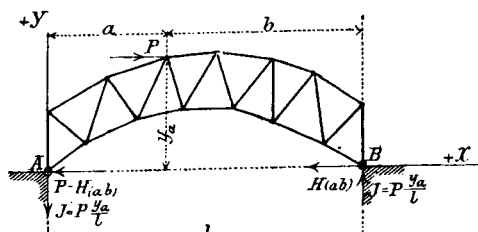


Fig. 1.

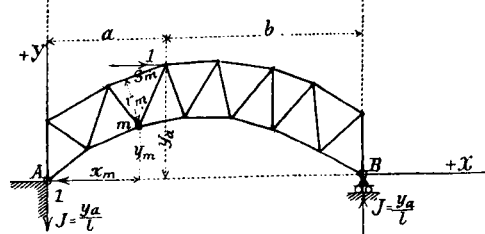


Fig. 2.

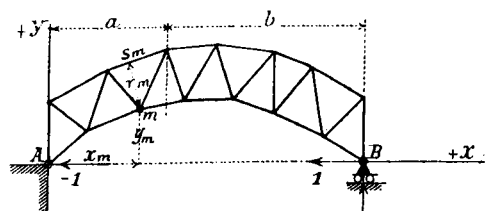


Fig. 3.

mögen. Die statisch nicht bestimmbare Größe $H_{(a, b)}$ berechnet sich, reibungslose und unnachgiebige Widerlager sowie gleichbleibende Temperatur vorausgesetzt, aus der allgemeinen Gleichung

$$H_{(a, b)} = -P \cdot \frac{\sum \mathfrak{E}_{m0} \cdot \mathfrak{E}_m \cdot \rho_m}{\sum \mathfrak{E}_m^2 \cdot \rho_m}, \quad \dots \quad 1)$$

wobei \mathfrak{E}_{m0} die Spannkraft eines Stabes für den Lastzustand $H=0$, $P=1$ (Fig. 2), \mathfrak{E}_m die Spannkraft des Stabes für den Lastzustand $H=1$, $P=0$ (Fig. 3) und $\rho_m = \frac{s_m}{E_m F_m}$ ist, wobei

s_m die Stablänge, F_m die Stabfläche und E_m den Elasticitätsmodul des Stabmaterials bedeuten; die Summen in Zähler und Nenner erstrecken sich hierbei auf den ganzen Träger. Sieht man von der das Resultat nur in geringem Maße beeinflussenden Formänderungsarbeit der Füllungsstäbe ab, dehnt also die Summen nur auf die Gurtstäbe aus, so ergibt sich nach den Fig. 2 und 3, indem man mit r_m den Hebelarm des Stabes s_m bezüglich seines Drehpunktes m bezeichnet:

$$\mathfrak{E}_m = -\frac{y_m}{r_m} \text{ Untergurt} \\ +\frac{y_m}{r_m} \text{ Obergurt.}$$

$$\mathfrak{E}_{m0} = -\frac{1}{r_m} \left(\frac{y_a}{l} \cdot x_m - y_m \right) \text{ Untergurt von } x_m = 0 \text{ bis } x_m = a, \\ \text{Obergurt}$$

$$\mathfrak{E}_{m0} = \pm \frac{1}{r_m} \frac{y_a}{l} (l - x_m) \text{ Untergurt von } x_m = a \text{ bis } x_m = l, \\ \text{Obergurt}$$

Setzt man diese Werthe in Gleichung 1) ein, so ergibt sich:

$$H_{(a, b)} = -\frac{P}{\sum_0^l \frac{y_m^2}{r_m^2} \cdot \rho_m} \left\{ \sum_0^a \frac{y_a}{l} \frac{x_m \cdot y_m}{r_m^2} \cdot \rho_m - \sum_a^l \frac{y_m^2}{r_m^2} \rho_m - \sum_a^l \frac{y_a}{l} \cdot \frac{l y_m}{r_m^2} \rho_m \right\}$$

Setzt man:

$$\frac{y_m}{r_m^2} \rho_m = v_m \text{ und } \frac{y_m^2}{r_m^2} \rho_m = v_m \cdot y_m = z_m,$$

so wird:

$$H_{(a, b)} = \frac{-y_a \left(\frac{1}{l} \sum_0^a v_m \cdot x_m - \sum_a^l v_m \right) + \sum_a^l z_m}{\sum_0^l z_m} \cdot P = \frac{\eta_{(a, b)}}{\sum_0^l z_m} \cdot P. \quad 2)$$

Sowohl Zähler als Nenner dieses Ausdruckes lassen sich in einfacher Weise graphisch zur Darstellung bringen. Zu dem Zwecke tragen wir auf der Senkrechten durch den rechten Kämpfer B in der in Fig. 4d angegebenen Reihenfolge die Werthe $l \cdot v_m$ als Kräfte auf, wählen in der Entfernung l den Pol O und construiren das Seilpolygon, Fig. 4c, dessen zwischen der Schlusslinie $A''B''=s$ und den Seilseiten senkrecht unter den Knotenpunkten gemessene Ordinaten u_m die Einflusswerthe für den durch senkrechte Lasten erzeugten Horizontalschub H_m^v sind, also:

$$H_m^v = P \cdot \frac{u_m}{\sum_0^l z_m} \quad \dots \quad 3)$$

Die erste und letzte Seilseite dieses Seilpolygons schneiden auf der Senkrechten durch A das Stück $\overline{A''O} = \sum_0^a v_m \cdot x_m = \overline{B''O'}$

ab. Subtrahirt man von $\overline{B''O'}$ die Strecke $\overline{B''D} = l \cdot \sum_a^l v_m$, so erhält man:

$$\overline{DO'} = \Delta_a = \sum_0^a v_m x_m - l \cdot \sum_a^l v_m.$$

Zieht man nunmehr in der Entfernung y_a (in der Fig. 4b) vom Pol O eine Senkrechte, und nennt das zwischen der Seilseite OD und der Schlusslinie OO' enthaltene Stück derselben c_a (in der Fig. 4d), so ist:

$$c_a = \Delta_a \cdot \frac{y_a}{l} = y_a \left(\frac{1}{l} \sum_0^a v_m x_m - \sum_a^l v_m \right).$$

*) Denn die Einflusswerthe u_m erhält man als Biegemomente eines einfachen Balkens $A'B'$ (Fig. 4b), der mit den Kräften v_m belastet ist, wenn die Polweite $= 1$ ist, also auch als Seileck der Kräfte $l \cdot v_m$ bei der Polweite l .

Hiermit ist der erste der Zählerausdrücke der Gleichung 2) gefunden. Bezüglich des Vorzeichens ist zu bemerken, dass alle unterhalb der Schlusslinie $O O'$ gelegenen c positiv, alle oberhalb derselben gelegenen negativ sind.

Nunmehr bringe man in den Knotenpunkten des Bogen-trägers wagerecht wirkende Kräfte von der Größe $l \cdot v_m$ an und zeichne zu diesen mit der Polweite l ein Seilpolygon*) (Fig. 4 e) derart, dass die Seiten dieses Seilecks senkrecht zu denen des Seilecks der Fig. 4 c stehen. Die erste und letzte Seite desselben schneiden dann auf der Wagerechten AB ein Stück $\overline{EF} = \sum_{m=1}^n z_m$ ab, während $\sum_{m=1}^n z_m = \overline{EG}$ von der ersten und $(a+1)^{ten}$ Seite abgeschnitten wird. Hiermit sind dann alle Größen der Gleichung 2) dargestellt.

zählen, so erhält man, da $\sum^b v_m$ sich jetzt auf v_4 bis v_7 erstreckt, statt c_4 den Werth c'_4 (Fig. 4 d), und statt $\overline{EG} = \sum^4 z_m$ den Werth $\overline{EK} = \sum^3 z_m$ durch Verlängerung der Seilseite 4 in Fig. 4 e. Da nun beidemale derselbe Zählerausdruck in Gleichung 2) sich ergeben muss, so folgt:

$$-c_4 + \overline{EG} = +c'_4 + \overline{EK},$$

oder:

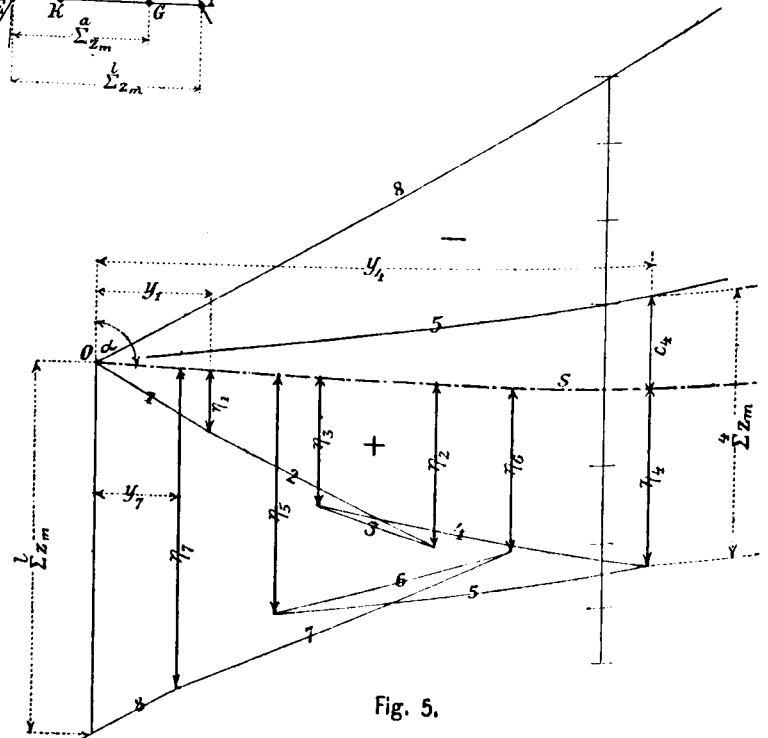
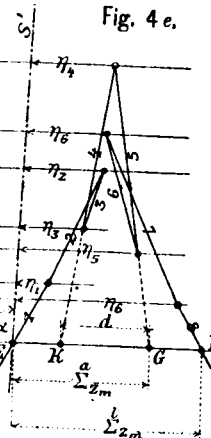
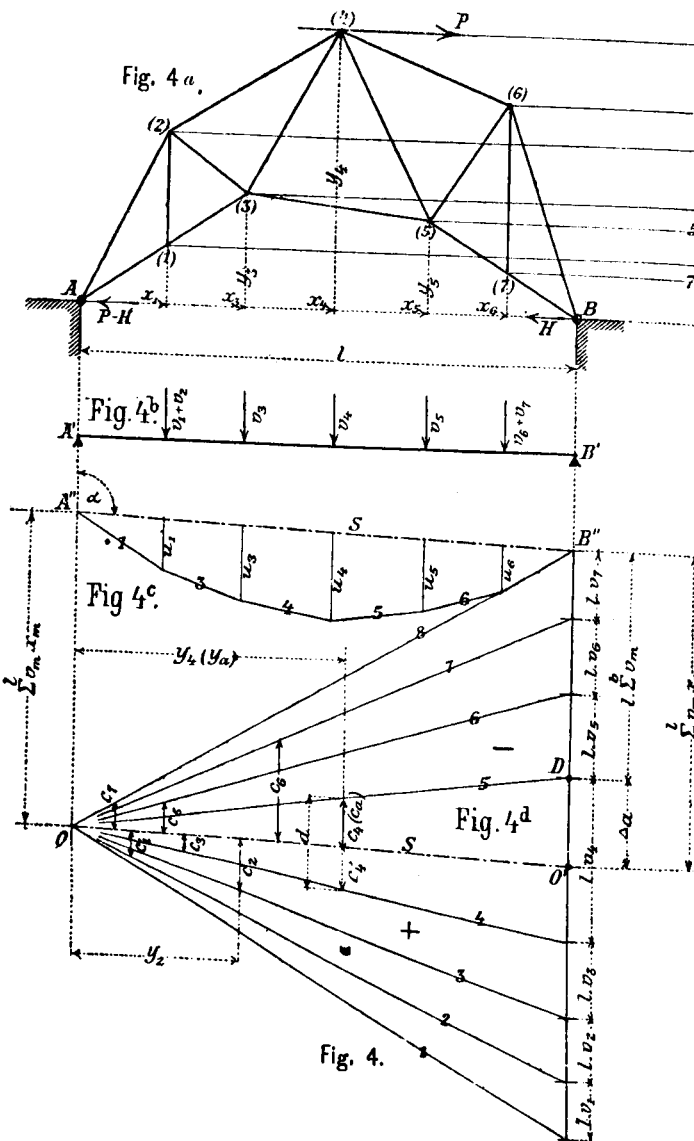
$$c_4 + c'_4 = \overline{EG} - \overline{EK} = \overline{KG} = d,$$

d. h. allgemein: die in der Entfernung y_a von Pol O zwischen den $l \cdot v_{(a,b)}$ einschließenden Seilseiten (Fig. 4 d) enthaltene Strecke

ist gleich der in Fig. 4 c durch die von $l \cdot v_{(a,b)}$ ausgehenden Seilseiten auf AB abgeschnittenen Strecke, was übrigens leicht auch durch Aehnlichkeits-Beziehungen zu zeigen ist. Hiernach können die Werthe:

$$\eta_{(a,b)} = c_a + \sum^a z_m$$

ohne Hilfe des zweiten Seilpolygons (Fig. 4 e) dargestellt werden. Es ist dies in Fig. 5 dargestellt, wo der Deutlichkeit halber die doppelten Werthe der y abgetragen und daher auch die Einfluss-



Bezüglich des im Punkte (ab) wirkenden Gewichtes $v_{(a,b)}$ ist es gleichgültig, ob dasselbe zu der Gruppe 0 bis a oder zu der Gruppe a bis l gezählt wird (wie Gleichung 2) zeigt); in Fig. 4 haben wir den Lastangriffspunkt 4 zur Gruppe a gezählt, so dass $\sum^a z_m$ sich auf die Glieder von z_1 bis z_4 erstreckt, $\sum^b v_m$ die Werthe v_5 bis v_7 umfasst. Würde man Punkt 4 zur Gruppe b

werthe η in doppelter Größe erhalten werden. Der Werth η_1 ist die Strecke zwischen Schlusslinie s und Seilseite 1 in der Entfernung y_1 ; vom Endpunkte des Werthes η_1 ziehen wir eine Parallele zur Seilseite 2, welche im Verein mit der Schlusslinie s auf der in der Entfernung y_2 von O gelegenen Senkrechten den Werth η_2 abschneidet; von dem Endpunkte dieses ziehen wir eine Parallele zur Seilseite 3 u. s. f. Die Richtigkeit ist leicht nach dem oben angeführten Satze einzusehen; die letzte Seite (hier 8) schneidet auf der Senkrechten durch O die $\sum^l z_m$ ab.

*) Der Deutlichkeit und Genauigkeit wegen zeichnet man vortheilhaft die Höhen des Trägers, wie in Fig. 4 a geschehen, verzerrt. Auf das Resultat übt dies keinen Einfluss, da alle Glieder im Zähler und Nenner der Gleichung 2) eine Höhe als Factor enthalten. In Gleichung 3) ist selbstverständlich die $\sum^l z_m$ mit ihrem wirklichen Werthe einzuführen.

Denkt man sich jetzt Fig. 5 um den Punkt O um 90° gedreht und vergleicht dieselbe mit Fig. 4 e, so gelangt man zum Endziel der Construction, welches in dem Satze auszusprechen ist: „Zieht man durch den Punkt E eine Gerade s' senkrecht zu s , so stellen die zwischen der Geraden s' und den Seilseiten

wagerecht unter den Knotenpunkten des Trägers gemessenen Strecken η die Einflusswerthe für H dar“; so ist z. B.:

$$H_4 = \frac{\eta_4}{\sum_0^1 z_m} \cdot P.$$

Bei der zeichnerischen Lösung kann man sich nunmehr von der Voraussetzung, dass die l -fachen Gewichte v aufgetragen und die Polweite $= l$ gesetzt wird, freimachen; der Maßstab der v sowohl wie die Größe der Polweite H können vielmehr beliebig festgesetzt werden und bedingen nur eine Aenderung des Maßstabes der u und η . Es sei beispielsweise der

Maßstab der Längen 1 : 200,
 „ „ Höhen 1 : 100,
 „ „ Kräfte 1 m = 200 Krafteinheiten der v ,
 Polweite $H = 0.05 m = 0.05 \cdot 200 = 10$ Krafteinheiten.

Ist dann die Ablesung für $u_m = m$ Meter,
 „ $\eta_m = m'$ „

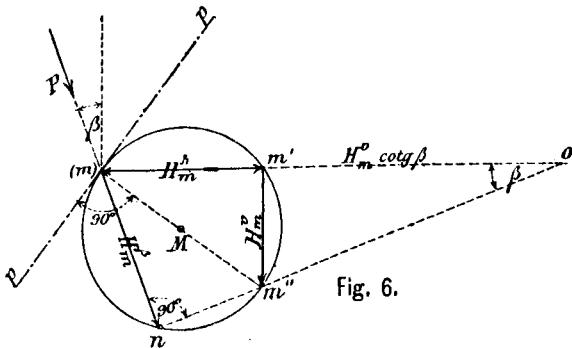
so ist:
 $u_m = m \cdot 200 \cdot 10 = 2000 \cdot m$ in Metern,
 $\eta_m = m' \cdot 100 \cdot 10 = 1000 \cdot m'$ „

Macht man aber die Ablesung für $u_m = \mu$ Millimeter,
 „ $\eta_m = \mu'$ „

so ist:
 $u_m = 2 \cdot \mu$ in Metern,
 $\eta_m = \mu'$ „

Hat man auf diese Weise für irgend einen Punkt m die Einflusswerthe u_m und η_m und daraus den der im Punkte m angreifenden senkrechten Last P entsprechenden Horizontalschub H_m^v nach Gleichung 3), den der wagerechten Last P entsprechenden Werth H_m^h nach Gleichung 2) ermittelt, so erhält man für eine unter dem Winkel β gegen die Vertikale geneigte, in m angreifende Last P den Horizontalschub H_m^β bei Zerlegung der Kraft in die senkrechte und wagerechte Seitenkraft:

$$H_m^\beta = H_m^v \cdot \cos \beta + H_m^h \sin \beta \quad . \quad . \quad . \quad 4)$$



Trägt man (Fig. 6) die Werthe H_m^h und H_m^v als $\overline{m m'}$ und $\overline{m m''}$ senkrecht zu einander auf und legt durch die so erhaltenen Punkte m, m', m'' einen Kreis, so stellt die durch m parallel zur schrägen Kraft P gelegte Secante $\overline{m n}$ den Werth H_m^β dar; denn nach Fig. 6 ist

$$\overline{m n} = \overline{m o} \cdot \sin \beta = (H_m^h + H_m^v \cotg \beta) \sin \beta = H_m^h \sin \beta + H_m^v \cdot \cos \beta, \text{ übereinstimmend mit Gleichung 4).}$$

Der so erhaltene Werth stellt den am rechten Auflager B wirkenden Horizontalschub dar; seine Richtung ist mit Rücksicht auf Gleichung 4) leicht festzustellen. In Fig. 6 geben $P \cos \beta$ und $P \sin \beta$ gleichgerichtete, in Fig. 7 dagegen entgegengesetzt gerichtete Horizontalschübe.

Zieht man die Gerade pp senkrecht zum Kreisdurchmesser $\overline{m m''}$, so erkennt man, dass eine in der Richtung pp im Knotenpunkt (m) wirkende Kraft P am rechten Kämpfer B überhaupt keinen Horizontalschub erzeugt; für diesen Lastzustand verhält

sich demnach der Bogenträger wie ein einfacher Balken, dessen festes Auflager A die Horizontal-Componente $P \sin \beta$ aufnimmt. Würde also im Punkte (m) eine zweite statisch nicht bestimmbare Kraft X angreifen und für die Wahl deren Richtung die Forderung maßgebend sein, dass in der Bestimmungsgleichung für H das von X abhängige Glied verschwindet, so müsste die Kraftrichtung X mit der eben bestimmbaren Geraden pp zusammenfallen. *)

Im Folgenden sei vorausgesetzt, dass der Bogenträger symmetrisch zur Mitte ist. Dann wird in Gleichung 2):

$$\sum_0^1 v_m x_m = \frac{l}{2} \cdot \sum_0^1 v_m, \text{ folglich } H_{(a,b)} = \frac{P}{\sum_0^1 z_m} \left\{ \frac{y_a}{2} \left(\sum^b v_m - \sum^a v_m \right) + \sum^a z_m \right\} \quad . \quad . \quad 5)$$

Wird $a = b$, d. h. greift die Last P im Bogenseitel an, so wird der Klammerausdruck $= \frac{1}{2} \sum_0^1 z_m$ und die wagerechten Widerstände beider Auflager werden gleich gross und zwar $= \frac{1}{2} \cdot P$ (beim Ständerfachwerk wird der Bogenseitel durch den Angriffspunkt des in Trägermitte wirkenden Gewichtes v_m gebildet).

Greift in dem zu Punkt $(a b)$ symmetrisch gelegenen Trägerpunkte $(a \bar{b})$ eine ebenfalls im Sinne der positiven X -Achse wirkende Last P an, so entsteht am rechten Kämpfer der Horizontalschub

$$H = \frac{P}{\sum_0^1 z_m} \left\{ \frac{y_a}{2} \left(\sum^b v_m - \sum^a v_m \right) + \frac{y_a}{2} \left(\sum^a v_m - \sum^b v_m \right) + \sum^a z_m + \sum^b z_m \right\}, \text{ d. h. } H = P \quad . \quad . \quad . \quad 6)$$

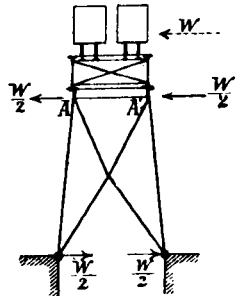


Fig. 8.

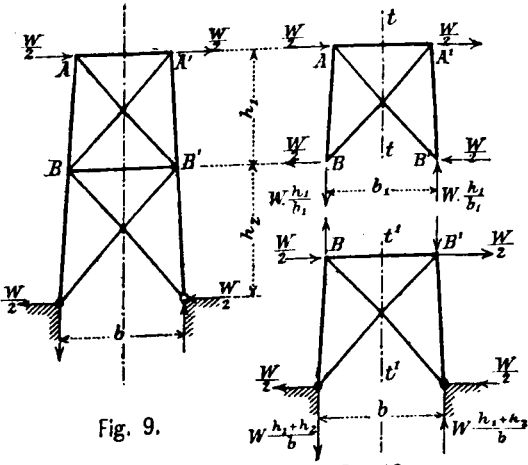


Fig. 9.

Fig. 10.

*) Da die Werthe u_m und η_m nichts anderes sind, als die senkrechte bezw. wagerechte Verschiebung des Punktes (m) für ein und denselben Lastzustand „ $P = 0, H = 1$ “, so ist durch den durch u_m und η_m bestimmten Kreis auch die Verschiebung des Punktes (m) in jeder anderen Richtung gegeben; unter anderem ist $\overline{m m''}$ der Größe und Richtung nach die tatsächliche Verschiebung des Punktes (m) für besagten Lastzustand, während in der Richtung pp die Verschiebung gleich Null ist.

Dieser Belastungsfall liegt beispielsweise bei den in Fig. 8 dargestellten Pfeiler mit Gelenkauflagern bezüglich des auf den Oberbau treffenden Winddrucks W vor, falls man die Annahme macht, dass dieser Winddruck durch die wagerechten und senkrechten Querverbindungen des Brückenoberbaues zu gleichen Theilen auf die Punkte A und A' des Pfeilerkopfes übertragen wird; die entstehenden Horizontaldrücke der Widerlager sind in diesem Falle nach Gleichung 6) gleich groß gleichgerichtet und zwar $= \frac{1}{2} \cdot W$. Unter derselben Voraussetzung bleibt diese Beziehung auch für den zweifach statisch unbestimmten Pfeiler in Fig. 9 bestehen, wie die Zerlegung desselben in Fig. 10 zeigt; gleichzeitig erkennt man bei Aufstellung der Momentengleichung bezüglich des Schnittpunktes der Diagonalen für die Schnitte $t t'$ bzw. $t' t'$, dass die Stäbe $A A'$ und $B B'$ bei diesem Lastzustand spannungslos bleiben, der Pfeiler sich also wie ein statisch bestimmter Träger (mit vier Auflagerbedingungen) verhält.

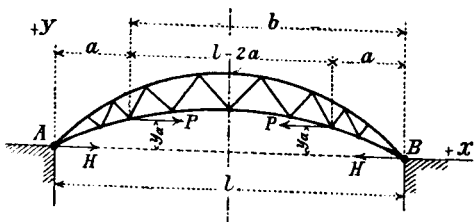


Fig. 11.

Wirkt die im Punkte (a, b) angreifende Last P im negativen Sinne der X -Achse (Fig. 11), so wird der am rechten Kämpfer B entstehende Horizontalschub

$$H = \frac{P}{\sum z_m} \left\{ y_a \left(\sum v_m - \sum v_m \right) + \left(\sum z_m - \sum z_m \right) \right\}; \quad 7)$$

ebenso groß ist der wagerechte Widerstand des linken Auf-

Punkt	y_m	v_m	z_m	$\sum v_m$	$\Delta_m = \sum v_m - \sum v_m$	$\frac{y_m}{2} \cdot \Delta_m$	$\sum z_m$	$\eta_m = \frac{y_m}{2} \Delta_m + \sum z_m$
1	0.720	7.44	5.36	79.92	79.92	28.77	0	28.77
2	0.475	11.87	5.64	72.48	67.04	15.92	5.36	21.28
3	1.440	5.33	7.67	60.61	41.30	29.74	11.00	40.74
4	1.275	3.21	4.10	55.28	30.64	19.53	18.67	38.20
5	2.560	2.90	7.42	52.07	24.18	30.95	22.77	53.72
6	1.875	1.84	3.45	49.17	18.42	17.27	30.19	47.46
7	3.360	2.12	7.11	47.33	14.74	24.76	33.64	58.40
8	2.275	1.37	3.11	45.21	10.50	11.94	40.75	52.69
9	3.840	1.83	7.01	43.84	7.76	14.90	43.86	58.76
10	2.475	1.19	2.95	42.01	4.10	5.07	50.87	55.94
11	4.000	2.03	2.34	40.82	1.72	3.44	53.82	57.26
Σ		39.96	57.26					

Bemerkungen:

$$\sum v_m = 2 \cdot 39.96 = 79.92. \quad \sum z_m = 2 \cdot 57.26 = 114.52.$$

lagers A . Diesen Lastzustand erzeugen beispielsweise die aus den Windverspannungen auf den Bogenträger bei voller Winddruckbelastung übertragenen äußeren Kräfte.

Zahlenbeispiel.

Für den Fig. 12 a dargestellten, zur Mitte symmetrischen Sichelbogenträger von 20 m Stützweite und 2 m Feldweite, dessen Knotenpunkte auf Parabeln von 12.5, bzw. 4 m Pfeilhöhe liegen, sollen die Einflusswerthe η_m rechnerisch und zeichnerisch bestimmt werden.

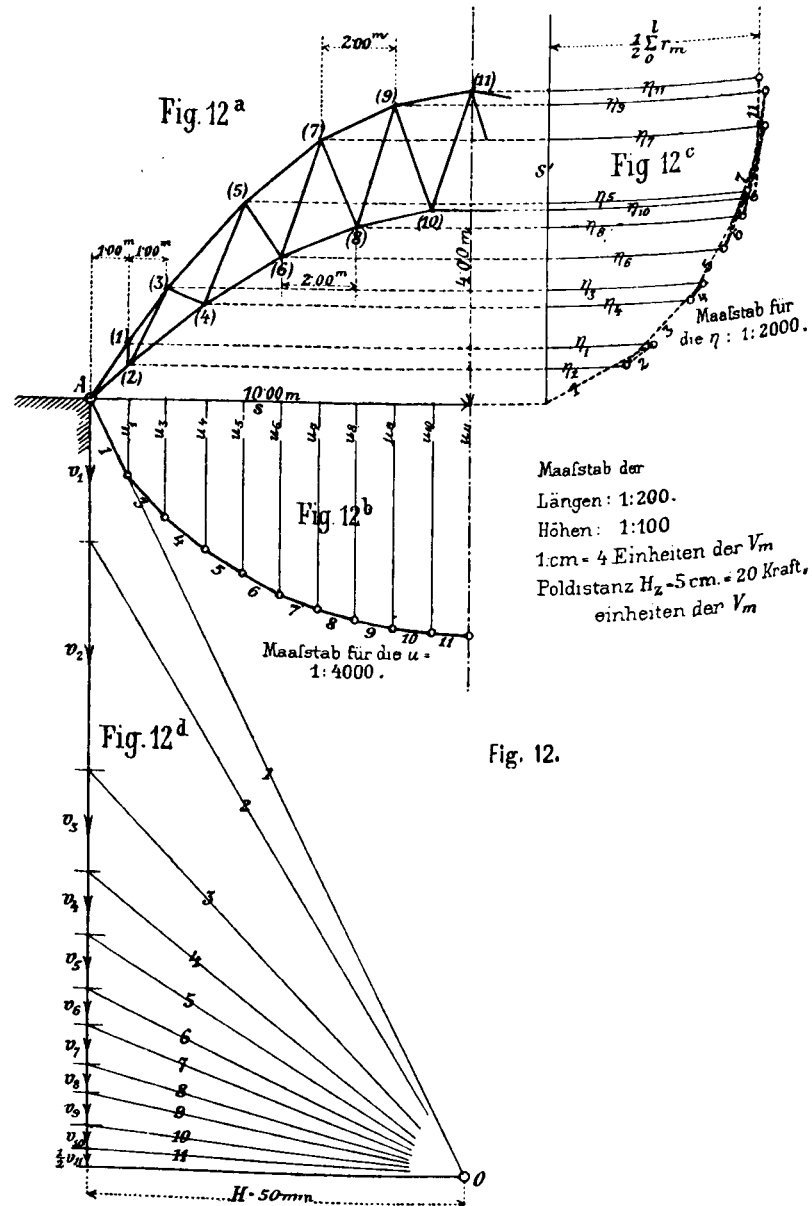


Fig. 12.

Auflösung. Die nebenstehende Tabelle enthält die Werthe y_m , v_m und z_m *) und bedarf die daraus nach Gleichung 5) hergeleitete Bestimmung der Einflusswerthe η_m wohl keiner weiteren Erläuterung.

Zur zeichnerischen Lösung der Aufgabe wählen wir den Maßstab für die Längen 1:200, für die Höhen 1:100, für die v_m 1 cm = 4 Kräfteinheiten der v_m , die Foldstanz mit 5 cm = 20 Kräfteinheiten. Hiernach zeichnet man das Kräfteviereck in Fig. 12 d und daraus die beiden Seilpolygone Fig. 12 b und 12 c, deren Ordinaten zwischen den Schlusslinien s , bzw. s' und den Seileckseiten senkrecht, bzw. wagrecht unter den Knotenpunkten die Einflusswerthe u_m , bzw. η_m darstellen, und zwar, wenn alle Ablesungen in Metern gemacht werden, die u_m im

*) Das Beispiel ist entnommen der Graphischen Statik von Müller-Breslau, Bd. II, Abth. 1, S. 213 und 214, woselbst sich auch die Berechnung der Werthe v_m und z_m findet.

Maßstabe 1:200.20 = 1:4000, die η_m im Maßstabe 1:100.20 = 2000.

Beispielsweise macht man

für η_7 die Ablesung 29.25 mm = 0.02925 m,
daher $\eta_7 = 0.02925 \cdot 2000 = 58.50$;

für u_7 die Ablesung 26.25 mm = 0.02625 m,
daher $u_7 = 0.02625 \cdot 4000 = 105.00$;

Weitere Versuche mit Monierplatten.

Versuche mit Monierplatten von 7.3 m Länge zwischen den Stützpunkten, 0.52 m Breite und 0.16 m Dicke haben ergeben, dass bei einer gleichmäßig vertheilten Belastung von 200 kg auf 1 m² die Durchbiegung 11 mm betrug, welche sich nach Entlastung bis auf 1 mm verringerte, sowie ferner dass bei Wiederbelastung mit 400, 600, 650, 700, 750 und 800 kg auf 1 m² die Durchbiegung, bzw. 30, 50, 55, 61, 67 und 74 mm war. Bei einer Belastung von 850 kg auf 1 m² betrug die Durchbiegung 81 mm, welche gleichmäßig zunahm und endlich den Bruch veranlasste. Diese Platten, welche wir mit A bezeichnen wollen, hatten ein Alter von 67 Tagen. Diese Ergebnisse haben Veranlassung gegeben, zu untersuchen, inwieweit dieselben aus den in Nr. 1 dieser Zeitschrift vom Jahre 1896 mitgetheilten Versuchen mit Monierplatten abzuleiten sind. Auf Grund persönlicher Erfahrungen können — innerhalb gewisser Grenzen — die Monierplatten als eine Art hölzerner Bohlen mit einem entsprechenden Spannungs-Coëfficienten angesehen werden. Damit ist der große Vortheil erreicht, dass die gewöhnlichen Formeln für die Tragfähigkeit unverändert zur Anwendung gelangen können.

Die in Nr. 1 dieser Zeitschrift 1896 mitgetheilten Versuche beziehen sich auf zwei Sorten Platten B und C von verschiedenen Abmessungen, von welchen die größeren B eine Länge von 1.90 m zwischen den Stützpunkten, eine Breite von 0.40 m und eine Dicke von 0.05 m, sowie ungefähr 7 mm starke Hauptstäbe hatten, während die kleineren C 0.68 m lang, 0.47 m breit und 0.03 m dick waren bei Hauptstäben von 4—7 mm Dicke. Vertheilt man die Masse der Eisenstäbe über die ganze Platte, so würde man eine Eisenschicht von 0.64 mm Dicke erhalten. Die ungefähr einen Monat alten Platten B und C, aus einem Theile Cement und drei Theilen Sand, brachen bei einer gleichmäßig vertheilten Belastung von 1074 kg, bzw. 1140 kg.

Mit diesen Ziffern lässt sich aus der gewöhnlichen Formel für gleichmäßig belastete Platten

$$P = \frac{4}{3} K \frac{b h^3}{l}$$

(P in kg; b, h und l in cm ausgedrückt) die Spannung K berechnen, welche beim Bruch in der äußersten Faser entstehen würde. Man findet dann

$$\text{für die größeren Platten B: } K = 153 \text{ kg,} \\ \text{" " kleineren " C: } K = 137 \text{ kg,}$$

also Zahlen, welche verhältnismäßig wenig von einander abweichen, so dass diesem K deshalb ein praktischer Werth zugesprochen werden kann.

Da nun für Platten von verschiedenen Abmessungen, doch mit gleichem Coëfficienten K das Verhältnis $\frac{P}{P_1}$ der gleichmäßig vertheilten Bruchbelastungen ausgedrückt wird durch

$$\frac{b h^3}{b_1 h_1^3} \cdot \frac{l_1}{l},$$

so würde also eine Platte A von den genannten Abmessungen (7.3 m lang, 0.52 m breit und 0.16 m dick) tragen können:

$$1074 \cdot \frac{52 \cdot 16^3}{40 \cdot 5^3} \cdot \frac{190}{730} = 3721 \text{ kg,}$$

$$\text{bzw. } 1140 \cdot \frac{52 \cdot 16^3}{47 \cdot 3^3} \cdot \frac{68}{780} = 3342 \text{ kg.}$$

Erstere Bruchbelastung entspricht einer gleichmäßig vertheilten Belastung von 980 kg auf 1 m², letztere von 880 kg auf 1 m². Beide Werthe zeigen eine große Uebereinstimmung mit der genannten Bruchbelastung von 850 kg auf 1 m² für Platte A.

Auch hinsichtlich der Durchbiegung der drei verschiedenen Platten A, B und C herrscht gute Uebereinstimmung. Dieselbe betrug für die Platten B

für $\frac{1}{2} \sum z_m$ die Ablesung 28.60 mm = 0.02860 m,

$$\text{daher } \frac{1}{2} \sum z_m = 0.02860 \cdot 2000 = 57.20. *)$$

Endlich sei darauf hingewiesen, dass die gewonnenen Resultate auch dann noch ihre Gültigkeit behalten, wenn man bei der Berechnung der Gewichte v_m auch den Einfluss der Formänderungsarbeit der Füllungsstäbe in Rücksicht zieht.

(Nr. 3, 4 und 7) unmittelbar nach dem Aufbringen der Bruchbelastung auf zwei, in 0.25 m Abstand von der Mitte gelegene Punkte (nach Abzug der bleibenden Durchbiegung von im Mittel 4 mm), im Mittel 25 mm. Wiederum unter der Annahme, dass die Formeln für die Durchbiegung von hölzernen Bohlen auch auf Monierplatten anwendbar sind, ist aus diesen Ziffern leicht zu berechnen, welche Durchbiegung die Platte B gezeigt haben würde, wenn sie in Folge einer gleichmäßig vertheilten Belastung gebrochen wäre. Aus dieser letzteren Durchbiegung kann dann wieder die Durchbiegung einer Platte A abgeleitet werden.

Die gewöhnliche Formel für die Durchbiegung einer Platte, belastet in zwei Punkten in $\frac{1}{2} l - a$ Abstand von der Mitte lautet:

$$f = \frac{a^3}{4 b h^3} \left(3 \frac{l^2}{a^2} - 4 \right) \frac{P}{E} \dots \dots \dots 1)$$

worin P die Gesamtbelastung bezeichnet. Für eine gleichmäßige Belastung wird die Durchbiegung gefunden aus:

$$f_g = \frac{5}{32} \cdot \frac{l^3}{b h^3} \cdot \frac{P_g}{E} \dots \dots \dots 2)$$

Für die Platten B (P = 738 kg, P_g = 1074 kg, a = 70 cm, l = 190 cm) findet man durch Division von (1) in (2) und Einführung der betreffenden Werthe:

$$f_g = 0.82 \cdot f \\ \text{oder } f_g = 0.82 \cdot 25 = 20.5 \text{ mm.}$$

Aus 2) folgt ferner, dass für eine Platte A und für die oben gefundene gleichmäßig vertheilte Belastung von 3721 kg die Durchbiegung betragen haben würde:

$$= f_g \cdot \frac{3721 \cdot 730^3 \cdot 40 \cdot 5^3}{1074 \cdot 190^3 \cdot 52 \cdot 16^3} = 4.6 f_g = 4.6 \cdot 20.5 = 94 \text{ mm.}$$

Diese Durchbiegung ist größer, als diejenige, welche sich bei den Versuchen mit den Platten A ergeben hat. Letztere brachen schon bei einer Belastung von 850 kg auf 1 m², während eine gleichmäßige Belastung von 3721 kg mit 980 kg auf 1 m² übereinstimmt. Da indessen die Durchbiegungen proportional den Belastungen innerhalb gewisser Grenzen sind, so folgt daraus für eine Belastung von 850 kg auf 1 m² eine Durchbiegung von $94 \cdot \frac{850}{980} = 81.5$ mm, also dieselbe Ziffer, wie sich in Wirk-

lichkeit bei den Versuchen mit den Platten A beim Bruch ergeben hatte.

Aus Vorstehendem geht aber hervor, dass innerhalb für die Praxis genügender Grenzen die gewöhnlichen Formeln für hölzerne Bohlen auf Monierplatten Anwendung finden können.

Spätere Versuche haben ergeben, dass die in Nr. 1 dieser Zeitschrift u. A. abgeleitete Schlussfolgerung bezüglich des Einflusses des Gesamt-Querschnittes der Hauptstäbe nicht zutreffend ist. Aus den Versuchen mit den Platten C war nämlich abgeleitet, dass die Stärke derselben nicht proportional der Vergrößerung des Gesamt-Querschnittes, sondern ungefähr proportional der Cubikwurzel dieser Masse zunimmt.

Die zu diesen späteren Versuchen verwendeten Platten D waren auch an der oberen Seite mit einer Reihe Eisenstäbe versehen, um dadurch die Druckspannungen an der oberen Seite wie die Zugspannungen an der unteren Seite aufzunehmen und damit die Tragfähigkeit zu erhöhen. Die Stäbe an der oberen Seite lagen parallel zu den Haupt-

*) Die Ablesungen sind an einer im viermal größeren Maßstabe dargestellten Zeichnung gemacht, deren Wiedergabe der verfügbare Raum verbot. Besonders bei wagrechttem Obergurt wird man der Deutlichkeit (besonders der Werthe η_m) halber einen wesentlich größeren Maßstab, als oben zu Grunde gelegt, annehmen müssen.

stäben, waren indessen kürzer, weil der Bruch stets in oder nahe bei der Mitte stattfindet. Die Querstäbe fehlten, weil solche nach früheren Versuchen ganz weggelassen werden können. Die in solcher Weise hergestellten Platten *D* waren 2·10 m lang, 0·40 m breit und 0·5 m dick, also nur 0·10 m länger als die Platten *B*. Die Versuche ergaben jedoch, dass weder hinsichtlich der Stärke noch der Durchbiegung zwischen diesen Platten *D* und den früheren Platten *B* ohne obere Stäbe ein Unterschied herrscht, wie aus der Vergleichung der Tabelle I mit der entsprechenden Tabelle in Nr. 1 dieser Zeitschrift hervorgeht. Diese späteren Versuche sind jedoch in anderer Hinsicht nicht ohne Wichtigkeit.

In erster Linie bestätigen sie, dass der Sicherheits-Coefficient nicht groß zu sein braucht, indem Platten von gleicher Zusammensetzung sich nur wenig in Stärke unterscheiden. Die Bruchbelastungen von sieben Versuchsplatten (*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* und *g*), Tabelle I, deren Hauptstäbe in Anzahl und Dicke gleich waren, betrugen 734, 688, 724, 713, 665, 734 und 735 kg, also war die mittlere Bruchbelastung = 714 kg, während die größte Abweichung in der Tragfähigkeit nur $14\frac{1}{2}\%$ beträgt. Die Bruchbelastungen der Platten *B*, welche nur 0·10 m kürzer waren wie die Platten *D*, betrugen für Nr. 3, 4 und 7, bzw. 727, 727 und 760 kg. Man sieht daraus, dass bis auf einige Procente die Stärke der Monierplatten wenig differirt, was in der Praxis von großer Wichtigkeit ist.

Tabelle II). Obgleich die Versuche mit den Platten *D* und die französischen Versuche nicht umfangreicher sind, als mit den Platten *B* und *C*, so sind doch die Ergebnisse der ersteren Versuche wahrscheinlicher, und zwar weil die Platten *C* zu geringe Länge hatten (0·68 m zwischen den Stützpunkten).

Nunmehr kann man auch die Frage beantworten, welche Eisenmasse die Hauptstäbe einer Platte von 7·3 m Länge, 0·52 m Breite und 0·16 m Dicke besitzen muss, um erst bei einer gleichmäßigen Belastung von 980 kg auf 1 m² zu brechen. Aus Vorstehendem ging hervor, dass bei ein und derselben Plattendicke die Stärke proportional der Eisenmasse der Hauptstäbe zunimmt, d. i. der Dicke der Eisenschicht, welche die Hauptstäbe bilden würden, wenn sie über die ganze Länge und Breite der Platten ausgebreitet wären. Das Verhältnis zwischen der Dicke dieser Eisenschicht und der Gesamtdicke der Platte entscheidet, innerhalb gewisser Grenzen, die Stärke, sodass das Verhältnis zwischen der Dicke der Eisenschicht und der Gesamtdicke der Platten dasselbe sein muss, wenn man einer dickeren Platte im Verhältnis dieselbe Stärke geben will, wie einer dünneren. Die Dicke der Eisenschicht einer Platte *B* von 0·05 m Dicke betrug ungefähr 0·64 mm, welche für eine Platte von 0·16 m Dicke, deshalb $\frac{0.16}{0.05} \cdot 0.64 = 2.05$ mm sein muss. Da nun in der

Praxis die Entfernung der Hauptstäbe von Mitte zu Mitte nicht weniger

Tabelle I.

Länge = 2·10 m; Abstand der Stützpunkte = 2 m; Breite = 0·40 m; Dicke = 0·05 m. — Belastung in zwei Punkten, jeder in 0·25 m von der Mitte gelegen. — Die oberen Stäbe, lang 1 m, laufen parallel zu den Hauptstäben und sind in dem mittleren Theile der Platte angebracht. — Querstäbe fehlten in den beiden Reihen der Hauptstäbe. — Anzahl der Hauptstäbe = 7, ausgenommen Platte *i* mit zehn Hauptstäben; die Anzahl oberer Stäbe war stets = 10.

Bezeichnung der Versuchsplatten	Theile Sand auf einen Theil Cement	Hauptstäbe			Obere Stäbe			Gewicht der Platte	Alter der Platte	Belastungen						Bruchbelastung			Bemerkungen
		Dicke	Abstand Mitte zu Mitte	Abstand Mitte von Unterkante d. Platte	Dicke	Abstand Mitte zu Mitte	Abstand Mitte von Oberkante d. Platte			Belastung	Gesamtdurchbiegung	Belastung	Gesamtdurchbiegung	Belastung	Gesamtdurchbiegung	Belastung	Durchbiegung		
																	zu Anfang	beim Bruch	
a	3	mm	mm	mm	mm	mm	kg	Tag	kg	mm	kg	mm	kg	mm	kg	mm	mm	Die Belastungen betrugen nacheinander 28, 94, 156, 228, 291, 355, 420, 482, 553, 622, 688, 724 kg, bis der Bruch sich zu nähern schien. Alsdaun wurde zuweilen eine zwischen den genannten Ziffern liegende Belastung auf die Platte gebracht. Entlastungen und Wiederbelastungen fanden nicht statt, doch wurde nach jeder Vermehrung der Belastung gewartet, bis der Zeiger zur Ruhe gekommen war.	
b	3	7	60	9·5	5	40	9·5	96	30	228	5·20	355	10·30	420	13·00	734	30·00		70
c	3	7	60	9·5	5	40	15·0	96	30	228	5·75	355	11·50	420	14·50	688	26·3		40
d	3	7	60	10·0	7	40	9·5	94·5	30	228	5·5	355	10·70	420	13·25	724	28·0		50
e	3	7	60	12·5	7	40	12·5	92	31	228	6·8	355	13·2	420	16·35	665	31·0		75
f	3	7	60	10·0	4	40	8·5	98	30	228	5·0	355	9·5	420	11·7	734	25·0		70
g	3	7	60	10·5	4	40	11·0	97	30	228	5·3	355	10·15	420	12·5	735	25·0		65
h	3	5	60	9·5	—	—	—	94·5	31	228	9·8	355	17·5	—	—	409	22·0		55
i	3	4	40	13·0	—	—	—	99	30	228	9·7	—	—	—	—	355	17·2		45
j	3	4	60	10·5	—	—	—	96	31	228	14·0	—	—	—	—	271	17·0		60

In zweiter Linie ergeben diese späteren Versuche, dass innerhalb gewisser Grenzen die Stärke ungefähr proportional zu der Eisenmasse der Hauptstäbe zunimmt. Diese Masse beträgt in den Platten *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* und *g* (Tabelle I) = (38·5 · 7 · 2·10) cm³, in Platte *h* (19·6 · 7 · 2·10) cm³, in Platte *i* (12·6 · 10 · 2·10) cm³, in Platte *j* (12·6 · 7 · 2·20) cm³; die Massen verhalten sich ungefähr wie 100 : 51 : 47 : 33, die Bruchbelastungen dieser Platten wie 100 : 57 : 50 : 46.

Die Uebereinstimmung der Verhältnisse ist demnach in der That hinreichend und wird noch durch einige Versuche bestätigt, welche in Frankreich angestellt wurden. Die Tabelle II enthält die Ergebnisse dieser Versuche („Génie Civil“ vom 10. November 1894). Für zwei französische Platten Nr. 2 und 3 der Tabelle II, zwischen den Stützpunkten 1 m lang und ungefähr 0·04 m dick, verhielten sich die Massen der Hauptstäbe wie 100 : 42 und die Bruchbelastungen wie 100 : 41; für zwei Platten Nr. 5 und 6 der Tabelle II, lang zwischen den Stützpunkten 2 m und ebenfalls ungefähr 0·04 m dick, verhielten sich die Massen der Eisenstäbe sich wiederum wie 100 : 42 und die Bruchbelastungen wie 100 : 52.

Innerhalb gewisser Grenzen ist das Verhältnis richtig, und dass Grenzen in der That vorhanden sind, beweisen einige andere französische Versuche in Tabelle II. Bei sehr bedeutender Zunahme der Eisenmasse der Hauptstäbe nimmt die Stärke der Platten keineswegs proportional zu der Eisenmasse zu (vergl. Nr. 4 mit Nr. 3, Nr. 7 mit Nr. 6 in

Tabelle II.

Versuche im Laboratorium der Ponts et Chaussées („Génie Civil“, 10. November 1894).

Die Zusammensetzung des Betons und das Alter der Platten ist nicht angegeben.

Bezeichnung der Platten	Länge		Breite	Dicke	Hauptstäbe		Querstäbe		Elasticitäts-grenze		Bruchbelastung	Bemerkungen
	Gesamt-zwischen den Stützpunkten	Stützpunkten			Anzahl	Dicke	Anzahl	Dicke	Belastung	Durchbiegung		
1	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg	cm	kg	Die Belastung war in der Mitte aufgebracht. Die Stäbe waren durcheinander geflochten.
1	110	100	44	2·4	8	0·44	13	0·44	120	1·43	220	
2	110	100	44·5	4·0	11	0·44	13	0·44	180	0·33	580	
3	110	100	40	4·0	26	0·44	10	0·44	820	0·52	1420	
4	110	100	40	3·8	86	0·44	10	0·44	1300	0·98	1780	
5	210	200	40	4·0	11	0·44	24	0·44	120	0·63	240	
6	210	200	42·5	4·0	26	0·44	23	0·44	320	2·66	460	
7	210	200	43·5	4·3	85	0·44	22	0·44	740	3·05	980	

als 60 mm sein darf, so folgt daraus, dass die Dicke der Stäbe 12,5 mm sein muss. Eine solche Dicke ist in der Praxis zulässig.

Obige Betrachtungen können Veranlassung geben, die in ihnen enthaltenen Schlussfolgerungen durch weitere Versuche noch auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Diese Schlussfolgerungen können folgendermaßen zusammengefasst werden:

1. Die Monierplatte verhält sich, was Stärke und Durchbiegung anbelangt, wie eine homogene Platte mit gleichem Elasticitäts-Coëfficienten

für Druck und Zug, was vom praktischen Standpunkte von der größten Wichtigkeit ist.

2. Die Stärke der Monierplatte nimmt proportional mit der Dicke der Eisenschichte zu, welche durch die Hauptstäbe gebildet wird.

3. Man kann Monierplatten von verschiedenen Abmessungen miteinander vergleichen, wenn das Verhältnis zwischen der Dicke der Eisenschichte der Eisenstäbe und der Gesamtdicke der Platte dasselbe ist. (Nach „Tydschrift van het Koninklyk Instituut van Ingenieurs.“)

Kleine technische Mittheilungen.

Geleise-Umgestaltung mit Zuhilfenahme der Locomotivkraft. Es dürfte für Fachcollegen vielleicht nicht ohne Interesse sein, zu erfahren, dass gelegentlich der neuer vorgenommenen Geleise-Umgestaltung in der Station Oedenburg (R. Oe. E. Bahn) aus den bestehenden Geleisen herausgehobene Weichen (Wechsel und Kreuzung) mittelst Lastzugmaschinen hunderte von Metern weit durch die Station geschleift und wieder eingelegt wurden. Die 30-58 m langen Weichen mit einem approximativen Gesamtgewichte von 6 t wurden auf eines der benachbarten Geleise gelegt und mittelst Krahnketten an den Zughaken des Tenders gehängt. Zum Transport genügte eine dreifach gekuppelte Lastzugmaschine mit 36,5 t Adhäsionsgewicht. Dieser Vorgang wurde erdacht, weil 26 Weichen ohne Störung des Verkehrs verschoben werden mussten und dies bei den größeren Distanzen auf jede andere Weise sehr zeitraubend und kostspielig gewesen wäre. Durch das Schleifen wurde weder das als Rutschfläche benützte Geleise noch die Weiche beschädigt, während beim Rücken mittelst Ruckprügeln oder

beim Aufladen auf Bahnwagen ein Verzerren der Weiche unvermeidlich ist. Es ist mir nicht bekannt, dass dieser Vorgang bereits irgendwo zur Anwendung gelangt wäre. Stuppacher.

In Sache der Gleichstellung der technischen Hochschulen mit den Universitäten hat die Württembergische Regierung einen bedeutenden Schritt gethan.

Der unlängst den beiden Ständekammern vorgelegte Verfassungsentwurf enthält u. A. folgende Bestimmung: Diese Kammer besteht aus je einem Vertreter der Landes-Universität in Tübingen und der technischen Hochschule in Stuttgart.

Die Regierung begründet die Abänderung, neben dem Vertreter der Universität auch einem gewählten Vertreter der technischen Hochschule einen Sitz einzuräumen mit Rücksicht auf die Bedeutung der technischen Hochschulen für die neuzeitigen Culturaufgaben.

(„Zeitschrift des Ver. deutsch. Ingen.“ v. 17. Juli 1897.)

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Maj. der deutsche Kaiser hat dem Herrn Andreas Mechwart, General-Director der Maschinenfabriken von Ganz & Co., den Rothen Adler-Orden III. Cl. und dem Herrn Julius Gulden, technischer Director der Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft von Ganz & Co., den Rothen Adler-Orden IV. Cl. verliehen.

Se. Maj. der Kaiser hat den dipl. Architekten, Herrn Carl Hintzträger, zum außerordentlichen Professor für Encyclopädie des Hochbaues an der technischen Hochschule in Wien ernannt und gestattet, dass in Anerkennung besonders eifriger und erfolgreicher Dienstleistung anlässlich der jüngsten Hochwasser-Katastrophen den Ober-Ingenieuren der österr. Staatsbahnen Herren Josef Krämlich und Heinrich Steininger der Ausdruck der Allerhöchsten Zufriedenheit bekannt gegeben werde.

Unser langjähriges Mitglied, Herr Ferdinand Konikowski, Inspector der k. k. priv. Kaschau-Oderberger Eisenbahn in Teschen, begeht am 1. October l. J. das 40jährige Jubiläum seiner Eisenbahn-Dienstzeit. Derselbe war einer der Gründer des Techniker-Clubs in Teschen, welcher ihn zu seinem Ehrenmitgliede ernannte.

Preisauusschreiben.

Der Ortsschulrath Chlumec a. d. C. schreibt zur Erlangung geeigneter Pläne und Kostenvoranschläge für den Bau einer Knaben- und Mädchenschule einen allgemeinen Wettbewerb aus. Grundrisse, Schnitte und die Fassade sind im Maßstabe von 1:200 zu liefern. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, und zwar: 250, 150 und 100 fl. Beihilfe sind durch die städtische Kanzlei erhältlich. Der Einreichungstermin für Projecte wurde für den 31. October l. J. bestimmt.

Offene Stellen.

107. Bei der Lehrkanzel für Straßen-, Erd- und Tunnelbau an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag kommt die Assistentenstelle zu besetzen. Mit dieser Stelle ist eine Jahresremuneration von 700 fl. verbunden. Gesuche mit curriculum vitae sind bis 20. October l. J. an das dortige Rectorat zu leiten.

108. Bei der k. k. Normal-Aichungscommission in Wien ist eine Commissärstelle mit dem Jahresbezüge von 1600 fl. provisorisch zu besetzen. Gesuche sind bei der Direction der k. k. Normal-Aichungscommission (Wien, II. Prager Reichsstrasse Nr. 1) einzureichen.

Internationaler Congress für gewerblichen Rechtsschutz. Der I. internationale Congress der Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz findet in der Zeit vom 2. bis 7. October l. J. in Wien statt. Anmeldungen übernimmt der Oesterr. Verein für den Schutz des gewerblichen Eigenthums, Wien, I. Schottenring 6.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Herstellung der Hauptgasrohrstränge im Baulose XII, umfassend einige Hauptstraßenzüge im IV. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von fl. 30.132,28 wird vom Magistrat Wien am 2. October, 10 Uhr Vormittags eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Vadium 50%.

2. Vergebung der Deichgräberarbeiten für die Herstellung des städtischen Gasrohrnetzes im Baulose XIII, umfassend den Bezirkstheil Kaisermühlen des II. Bezirkes. Offerte sind bis 6. October, 10 Uhr Vormittags beim Magistrat Wien einzubringen.

3. Die k. k. Staatsbahn-Direction Innsbruck vergibt den Anhub und die Herstellung des Fundamentmauerwerkes für das neue Directionsgebäude an Saggen in Innsbruck. Die Fundamentmauern sind aus bestem Beton in einem beiläufigen Ausmaße von 3000 m³ herzustellen, der Fundamentanhub beträgt ca. 4800 m³. Offerte sind bis spätestens 8. October, 12 Uhr Mittags bei der genannten Direction einzureichen, bei welcher auch die Offertbeihilfe eingesehen werden können.

4. Anlässlich der Vergebung von Steinmetz-, Schlosser-, Schieferdecker- und Glaserarbeiten, sowie der Lieferung von Hauptgesimshängeplatten für das Scrubber- und für das Condensatorengebäude der städt. Gaswerke an der Donaulände wird vom Magistrat Wien am 8. October, 10 Uhr Vormittags eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden.

5. Vergebung der Lieferung der eisernen Fenster für die beiden Gasbehältergebäude der Gruppe B des städtischen Centralgaswerkes an der Donaulände im Kostenbetrage von fl. 33.000. Offerte sind bis 9. October, 10 Uhr Vorm. beim Magistrat Wien einzubringen. Vadium fl. 1650.

6. Der Magistrat von Budapest schreibt zur Sicherstellung der auf fl. 509.866,20 veranschlagten Erd- und Maurerarbeiten und der auf fl. 81.574,63 veranschlagten Steinmetzarbeiten für das im IX. Bezirke zu erbauende Schweineschlachthaus und Borstenviehmarkt für den 11. October, 10 Uhr Vormittags eine Offertverhandlung aus. Die Beihilfe erliegen beim Magistratsrath Alois Matyska und in der Bauleitung zur Einsicht auf.

7. Unternehmer, welche zu den bevorstehenden größeren Eisenbahnbauten in China Schienen, Oberbaumaterialien, Werkzeuge, Waggons, Locomotiven u. dgl. zu liefern gedenken, können Lieferungsbedingungen und Pläne gegen Erlag der Kosten, welche per Lieferungsauusschreiben und Exemplar 2-3 mexik. Dollars betragen, im Wege der Handels-

kammern vom k. u. k. österr.-ungar. Generalconsulate in Sanghai beziehen.

8. Wegen Vergebung der bei Tudela (Provinz Navarra) auszuführenden Eindämmungsarbeiten am Ebro, deren Kosten auf 152.030 Pesetas veranschlagt sind, ist für den 16. October eine Offertverhandlung anberaumt. Ein diese Ausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ liegt im Vereins-Secretariate zur Einsicht auf.

9. Betreffend die Einführung der elektrischen Beleuchtung in der Stadt Utrera (Provinz Sevilla) mit einem Kostenvoranschlage von 17.500 Pesetas jährlich wurde ein allgemeiner Concurs ausgeschrieben. Die Offertverhandlung findet am 16. October statt. Nähere Daten sind in dem im Vereins-Secretariate befindlichen Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ ersichtlich.

10. Für den Neubau der 4782 km langen Bezirksstrasse Neu-Lublitz—Kreuzberg soll die Ausführung nachbenannter Arbeiten einschließlich Lieferung aller dazu gehörigen Materialien im Offertwege vergeben werden: 1. Erd- und Felsarbeiten im Ausmaße von 10.840 m³; 2. Kunstbauten: 27 Durchlässe, 12 Rampencanäle und 81 Ueberfahrtsbrücken; 3. Fahrbahnherstellung, 16.740 m² Steingrundlage (15 cm stark) und 1674 m³ Schlägelschotter; 4. Nebenarbeiten, 2320 m² Bruchsteinpflaster (15 cm stark) und 22 m³ Trockenmauerwerk. Pläne, Vorausmaße und Bedingungen können beim Bezirksstraßen-Ausschusse Wigstadt eingesehen werden. Offerte sind bis 22. October, 11 Uhr Vorm. beim genannten Ausschusse einzureichen. Vadium 50/0.

11. Der Magistrat Wien vergibt die Lieferung von 62.720 Stück nassen Gas messern im veranschlagten Kostenbetrage von 2.607.690 fl. und 8160 Stück trockenen Gasmessern im Kostenbetrage von 283.995 fl. im Offertwege. Anbote sind bis 26. October, 10 Uhr Vorm. einzubringen. Kostenvoranschläge, Pläne und sonstige Bestimmungen sind im Bureau der Bauleitung für den Bau städt. Gaswerke einzusehen, resp. gegen Erlag von 2 fl. 50 kr. erhältlich.

12. Wegen Vergebung der Lieferung der eisernen Dachconstruction für das Scrubber- und für das Condensatorengebäude der städt. Gaswerke an der Donaulände im veranschlagten Kostenbetrage von 82.650 fl. wird vom Magistrate Wien am 29. October, 10 Uhr eine öffentliche, schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Die Offertunterlagen können im Bureau der Bauleitung für den Bau städtischer Gaswerke eingesehen, eventuell, insoweit der Vorrath reicht, gegen Erlag von 4 fl. bezogen werden.

13. Das Bürgermeisteramt Craiova (Rumänien) vergibt die Concession zur Wasserversorgung der Stadt in einer am 25. November l. J., 3 Uhr Nachmittags stattfindenden Offertverhandlung. Vadium Fres. 25.000. (Näheres im Anzeigetheil dieses Blattes.)

Eingelangte Bücher.

4376. **Die Mechanik in ihrer Entwicklung.** Historisch-kritisch dargestellt von Dr. E. Mach. 80. 505 S. m. 250 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1897. Fr. A. Brockhaus. Mk. 8.—.

7222. **Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften.** Von Otto Lueger. 5. Bd.: Grundwasser—Kuppelungen. Stuttgart. Deutsche Verlagsanstalt.

404. **Die Hygiene.** Von Dr. A. Kühner. 80. 506 S. Leipzig 1897. Naumann. Mk. 5.—.

2152. **Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der k. techn. Hochschule München.** Von A. Föppel. Heft 25. München 1897. Ackermann. Mk. 10.—.

433. **Zur Kenntnis der Todesursache von Pressluft-Arbeitern.** Von Dr. Heller, Mager und v. Schrötter. 80. 16 S. Berlin 1897. Separat-Abdruck der „Deutschen medizinischen Wochenschrift“.

5258. **Traité pratique de la construction des égouts.** Par Hervieu & Legoux. 80. 432 S. mit 248 Abb. Paris 1897. Baudry. Fres. 20.—.

438. **Das Heidelberger Tonnensystem.** Seine Begründung und Bedeutung. Von Dr. Mittermaier. 80. 29 S. Halle a. d. S. 1897. Leineweber. Pfg. —60.

465. **Die Kunst-Schmiede- und Schlosser-Arbeit.** Von C. Ritter. 80. 15 S. mit 25 Taf. Weimar 1897. B. F. Voigt. Mk. 3-75.

4475. **Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogthume Baden für das Jahr 1896.** Karlsruhe 1897. G. Braun.

6206. **Pflanzenbilder.** Ornamentale verwertbare Naturstudien von Meurer. Lfg. 3—6. Dresden 1897. Kührtmann. Pro Heft Mk. 10.—.

463. **Das Grundgesetz des Horizontalschubs versteifter Tragbögen continüirlichen Systems.** Von H. Haase. 80. 102 S. mit 5 Taf. Regensburg 1897. Bauhof. Mk. 3.—.

464. **Kritische Betrachtungen über die Navier'sche Bogen- und die neuere Elektrizitäts-Theorie.** Von H. Haase. 80. 74 S. mit 1 Taf. Regensburg 1897. Bauhof. Mk. 1-80.

471. **Veränderungen in der Lage und Form des Eisenbahn-Gestänges.** Von Braunnig. 40. 14 S. mit 3 Taf. Berlin 1897. Ernst & Sohn. Mk. 3.—.

7211. **Grundzüge der Wechselstrom-Technik.** Darstellung der Elektrotechnik der Wechsel- und Mehrphasen-Ströme. Von R. Rühlmann. 80. 359 S. mit 261 Abb. Leipzig 1897. Leiner. Mk. 11-50.

5169. **Steuerungs-Tabellen für Dampfmaschinen** für einfache und Doppelschieber-Steuerungen. Von K. Reinhardt. 80. 111 S. mit 2 Taf. Berlin 1897. J. Springer. Mk. 6.—.

5921. **Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasser-Verhältnisse im deutschen Rheingebiet.** Herausgegeben vom Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogthum Baden. Berlin 1897. Ernst & Sohn.

487. **Bauindustrielles Adressenbuch für Oesterreich-Ungarn.** Von L. Steiner. 80. Wien 1897. Spielhagen & Schurich. fl. 5.—.

461. **Die Entwicklung der Landstraßen in Bayern.** Von Rotenhan. 80. 103 S. München 1897. Finsterlin Nachfolger.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1306 ex 1897.

Circular IX der Vereinsleitung 1897.

Donnerstag den 7. October l. J. findet eine Vereins-Excursion auf den Schneeberg zur Besichtigung der Schneebergbahn statt.

Abfahrt von Wien S. B. 7 Uhr 20 Min. Früh, Wiener-Neustadt an 8 Uhr 17 Min. Früh; Wiener-Neustadt (Schneebergbahn) ab 8 Uhr 47 Min. Früh, Puchberg an 10 Uhr 9 Min. Früh, ab 10 Uhr 14 Min. Früh; Schneeberg an 11 Uhr 36 Min. Früh, ab 1 Uhr 30 Min. Nachmittags; Puchberg an 2 Uhr 55 Min. Nachmittags (gemeinsames Mittag-mahl); Puchberg (Schneebergbahn) ab 5 Uhr 50 Min. Abends; Wiener-Neustadt (Schneebergbahn) an 7 Uhr 10 Min. Abends, Wiener-Neustadt S. B. ab 7 Uhr 30 Min. Abends; Wien S. B. an 9 Uhr Abends.

Die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Unternehmung Leo Arnoldi hatte die Freundlichkeit, uns für die Fahrt auf der Strecke Wiener-Neustadt—Schneeberg und retour den ermäßigten Preis von 2 fl. 84 kr. zuzugestehen.

Die Kosten des gemeinsamen Mittagmahles in Puchberg betragen per Person 1 fl. 50 kr. ohne Getränke.

Die Fahrkarten Wien—Wiener-Neustadt und retour (II. Cl. 2 fl. 65 kr., III. Cl. 1 fl. 75 kr.) werden von den Herren Excursions-Theilnehmern selbst besorgt. Dagegen bestreitet die Reisecassa die Auslagen für die Fahrt von Wiener-Neustadt nach Schneeberg und retour, dann für das gemeinsame Mittagmahl in Puchberg.

Anmeldungen wollen daher unter Beischluss von 4 fl. 50 kr. bis längstens 3. October l. J., 12 Uhr Mittags an das Vereins-Secretariat geleitet werden.

Jene Herren Excursions-Theilnehmer, welche auch auf der Schneebergbahn weitergehende Fahrtbegünstigungen genießen, wollen der Anmeldung nur den Betrag von 1 fl. 70 kr. beischließen und die für die Strecke Neustadt—Schneeberg eventuell erforderlichen Fahrбилlette selbst besorgen.

Wien, 17. September 1897.

Der Vereins-Vorsteher:
F. Berger.

Z. 1307 ex 1897.

Circular X der Vereinsleitung 1897.

Laut Beschluss des Verwaltungsrathes wird die kommende Vereins Session Samstag den 30. October l. J. eröffnet.

Die Vorträge beginnen wie bisher um 7 Uhr Abends.

Wien, 17. September 1897.

Der Vereins-Vorsteher:
F. Berger.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. VII bei.

INHALT: Beitrag zur Berechnung des Zweigelenkbogens unter Einwirkung wagerechter und schräger Kräfte. Von L. Geusen. — Weitere Versuche mit Monierplatten. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Circular IX und X der Vereinsleitung 1897.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Korts, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Die Gleichungen 5), 6) und 7) gelten ganz allgemein für alle Gewölbeformen und Querschnittsverhältnisse und können die Werthe M , H und S in gegebenen Fällen auf graphisch-rechnerischem Wege nach dem Verfahren Castigliano's bestimmt werden.

Um diesen Gegenstand auf rein analytischem Wege zu verfolgen und geschlossene Formeln zu gewinnen, soll die Annahme einer parabelförmigen Bogenachse und der Bedingung $J_x \cos \varphi_x = J = \text{constant}$ gemacht werden, wobei φ den Neigungswinkel der Normalen zur Bogenachse im Querschnitte (xy) mit der Verticalen bedeutet. Dann verschwindet J aus den Gleichungen und ist mit Berücksichtigung von

$$y = \frac{4f}{l^2} \cdot x^2 \text{ und } ds \cos \varphi_x = dx,$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} dx = \frac{1}{2}l$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} y dx = \frac{1}{6}fl$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} y^2 dx = \frac{1}{10}f^2l$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} x^2 dx = \frac{1}{24}l^3,$$

sohin der Nenner in Gleichung 5) und 6)

$$N = \frac{1}{10}f^2l \cdot \frac{1}{2}l - \left(\frac{1}{6}fl\right)^2 = \frac{1}{45}f^2l^2.$$

Ferner ist

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} M_a dx = \frac{4}{3} \frac{Q}{l^2} \int_0^{\frac{1}{2}l} x^3 dx = \frac{1}{48} Q l^2$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} M_a y dx = \frac{4}{3} \frac{Q}{l^2} \int_0^{\frac{1}{2}l} x^3 y dx = \frac{1}{72} Q f l^2$$

$$\int_0^{\frac{1}{2}l} M_a x dx = \frac{4}{3} \frac{Q}{l^2} \int_0^{\frac{1}{2}l} x^4 dx = \frac{1}{120} Q l^3.$$

Damit ergibt sich nach entsprechender Substitution in die Gleichungen 5), 6) und 7)

$$M = \frac{1}{192} \cdot Q \cdot l \quad \dots \quad 8)$$

$$H = \frac{5}{64} \cdot Q \cdot \frac{l}{f} \quad \dots \quad 9)$$

$$S = \frac{1}{10} \cdot Q \quad \dots \quad 10)$$

Mit diesen Werthen ergibt sich das Kämpfermoment in A

$$M_A = M - H \cdot f - S \cdot \frac{l}{2} + \frac{1}{6} \cdot Q \cdot l = \frac{7}{160} \cdot Q \cdot l \quad (11)$$

jenes in B

$$M_B = M - H \cdot f + S \cdot \frac{1}{2}l = -\frac{11}{480} \cdot Q \cdot l \quad (12)$$

und die Auflagerverticale in A

$$V_A = \frac{9}{10} Q, \text{ in } B \dots V_B = S = \frac{1}{10} Q \quad \dots \quad 13)$$

Die Momente M_x und M_x' ergeben sich nach entsprechender Reduction mit

$$M_x = \frac{1}{960} \cdot Q \cdot l \cdot \left[5 - 96 \left(\frac{x}{l} \right) - 300 \left(\frac{x}{l} \right)^2 + 1280 \left(\frac{x}{l} \right)^3 \right]$$

$$= \frac{1}{960} \cdot C \cdot Q l = C_1 \cdot Q l \quad \dots \quad 14)$$

wenn

$$C = \left[5 - 96 \left(\frac{x}{l} \right) - 300 \left(\frac{x}{l} \right)^2 + 1280 \left(\frac{x}{l} \right)^3 \right]$$

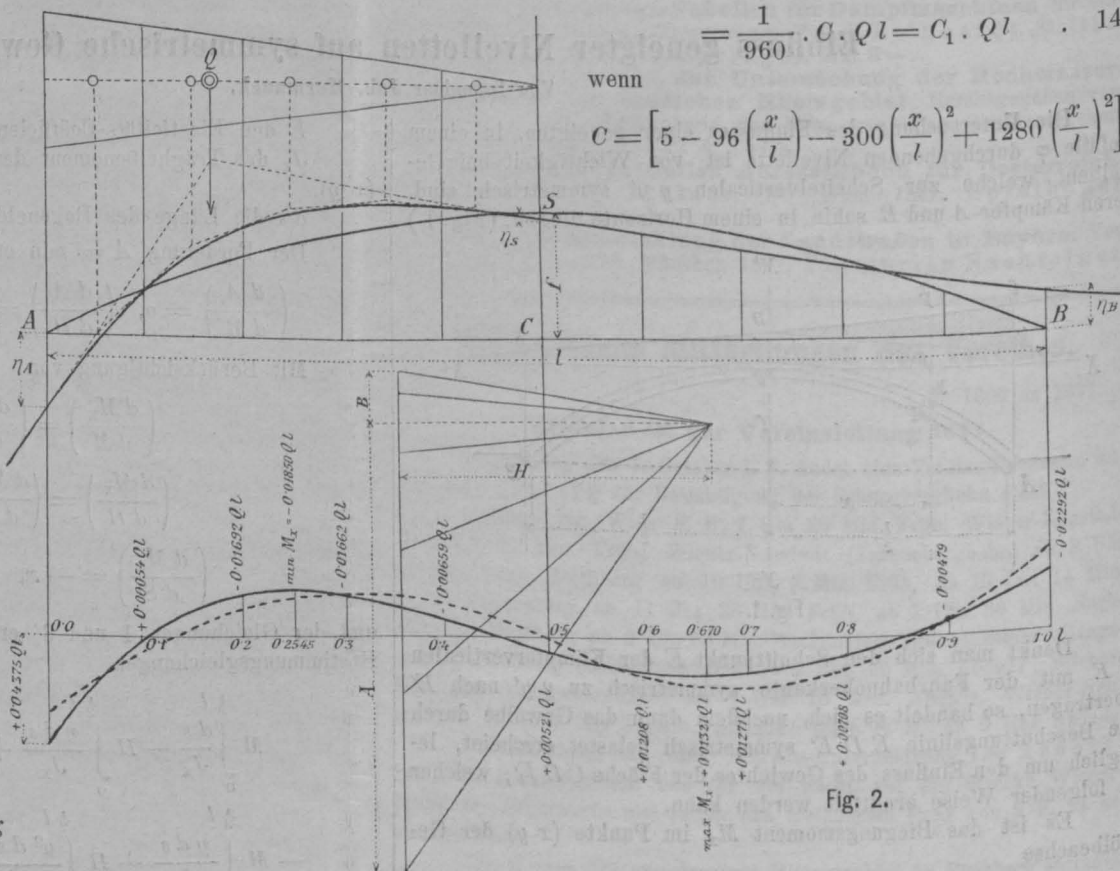


Fig. 2.

$$C_1 = \frac{1}{960} \cdot C.$$

$$M_x' = \frac{1}{960} \cdot Q \cdot l \left[5 + 96 \left(\frac{x}{l} \right) - 300 \left(\frac{x}{l} \right)^2 \right] \quad \dots \quad 15)$$

$$= \frac{1}{960} \cdot C' \cdot Q l = C'_1 \cdot Q l$$

$$\text{wenn } C' = \left[5 + 96 \left(\frac{x}{l} \right) - 300 \left(\frac{x}{l} \right)^2 \right]$$

$$C'_1 = \frac{1}{960} \cdot C'.$$

Der verticale Abstand der Drucklinie für die Belastung der Fläche CDE' von der Bogenachse ist gegeben durch

$$\eta_x = \frac{M_x}{H} = \frac{1}{75} \cdot C \cdot f = C_2 \cdot f \quad \dots \quad 16)$$

$$\eta_x' = \frac{M_x'}{H} = \frac{1}{75} \cdot C' \cdot f = C'_2 \cdot f \quad \dots \quad 17)$$

In der folgenden Tabelle sind die Werthe C , C_1 und C_2 , C' , C'_1 und C'_2 für Intervalle von $\frac{1}{10}$ zu $\frac{1}{10}$ des Quotienten $\left(\frac{x}{l} \right)$ berechnet.

Der größte positive Werth von C ist in A, der größte negative ergibt sich für

$$\left(\frac{x}{l} \right) = 0.2545 \text{ mit}$$

$$\max(-C) = -17.764$$

$$\max(-C_1) = \frac{1}{960} C = -0.01850$$

und sohin

$$\max(-M_x) = -0.01850 \cdot Ql \quad . \quad . \quad . \quad 18)$$

$\left(\frac{x}{l}\right) =$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$C =$	+ 5.00	- 6.32	- 15.96	- 16.24	+ 0.52	+ 42.00
$C_1 =$	+ 0.00521	- 0.00659	- 0.01662	- 0.01692	+ 0.00054	+ 0.04375
$C_2 =$	+ 0.06667	- 0.08427	- 0.21280	- 0.21653	+ 0.00693	+ 0.56000
$C' =$	+ 5.00	+ 11.60	+ 12.20	+ 6.80	- 4.60	- 22.00
$C'_1 =$	+ 0.00521	+ 0.01208	+ 0.01271	+ 0.00708	- 0.00479	- 0.02292
$C'_2 =$	+ 0.06667	+ 0.15467	+ 0.16267	+ 0.09067	- 0.06133	- 0.29333

Der größere negative Werth von C' ist in B, der größte positive ergibt sich für

$$\left(\frac{x}{l}\right) = 0.16 \text{ mit}$$

$$\max(+C') = +12.68$$

und daher

$$\max(+M_x') = +0.01321 \cdot Ql \quad . \quad . \quad . \quad 19)$$

Vergleich mit dem Einflusse einer halbseitigen, gleichförmig vertheilten Belastung Q .

Wird die Belastung Q auf die eine Gewölbehälfte gleichmäßig vertheilt (Fig. 2), so entsteht

$$H^{(p)} = \frac{1}{8} \cdot Q \cdot \frac{l}{f} \quad . \quad . \quad . \quad 20)$$

$$M = 0 \quad . \quad . \quad . \quad 21)$$

$$M_A^{(p)} = M_B^{(p)} = \frac{1}{32} \cdot Q \cdot l \quad . \quad . \quad . \quad 22)$$

$$\left. \begin{aligned} V_A^{(p)} &= \frac{13}{16} \cdot Q \\ V_B^{(p)} &= \frac{3}{16} \cdot Q \end{aligned} \right\} \quad . \quad . \quad . \quad 23)$$

Die Werthe ad 9), 11), 12), 13) stehen zu jenen ad 20), 22), 23) in den nachstehenden Verhältnissen

$$\frac{H}{H^{(p)}} = \frac{5}{8} = 0.625 \quad . \quad . \quad . \quad 24)$$

$$\frac{M_A}{M_A^{(p)}} = \frac{7}{5} = 1.400 \quad . \quad . \quad . \quad 25)$$

$$\frac{M_B}{M_B^{(p)}} = \frac{11}{15} = 0.733 \quad . \quad . \quad . \quad 26)$$

$$\frac{V_A}{V_A^{(p)}} = \frac{72}{65} = 1.108$$

$$\frac{V_B}{V_B^{(p)}} = \frac{8}{15} = 0.533$$

Aus dieser Untersuchung ist ersichtlich, dass der Einfluss der ansteigenden Nivellette ein ganz beträchtlicher werden kann und jedenfalls bei Projectsverfassungen in der Untersuchung der statischen Verhältnisse zu berücksichtigen ist.

Dieser Einfluss kann bei der Ausführung mittelst Beschüttungen verschiedenen specifischen Gewichtes herabgemindert, eventuell ganz beseitigt werden. Wenn diese Maßregel jedoch nicht hinreichen sollte, müsste entweder das Gewölbe entsprechend stärker angelegt oder die symmetrische Form der Bogenachse verlassen und die Form mit Rücksicht auf die Scheitelscherkraft $S = \frac{1}{10} Q$ bestimmt werden. Bei dieser so bestimmten Gewölbeform verschwindet dann der Einfluss der ansteigenden Beschüttung auf die Biegemomente.

Wien, im Februar 1897.

Automatisch wirkender Schienenstuhl, System Chenu.

In Nr. 34 dieser Zeitschrift beschreibt Herr Ingenieur Otto Seligmann den auf der Linie Orleans—Chartres versuchsweise eingelegten Oberbau mit Schienenstühlen, System Chenu, und erklärt nach Schilderung der durch die Einführung dieses Stuhles zu erzielenden Vortheile, man scheine durch dieses System dem Ideale einer Verbindung der Schiene mit dem Stuhle thatsächlich näher gekommen und die Hoffnung berechtigt zu sein, dass ein neuer Fortschritt in Bezug auf die Sicherheit des Eisenbahnverkehrs angebahnt ist.

Auf Grundlage meiner bei der Oberbauerhaltung, namentlich aber bei Erhaltung eisernen Oberbaues gemachten langjährigen Erfahrung kann ich dieser Construction nicht zustimmen, da bei derselben kein Mittel vorhanden ist, um die durch den Verschleiß des Materiales an den Berührungsfächen im Laufe der Jahre unvermeidlich eintretende Lockerung des Gestänges abzustellen und muss bemerken, dass Versuche mit so kurzer Geleiselänge namentlich aber von so kurzer Dauer, nicht als maßgebend bezeichnet werden können, da der Verschleiß in der ersten Zeit, wo die Berührung der aneinanderschließenden Flächen noch möglichst innig ist, nur sehr langsam fortschreitet, jedoch rapid zunimmt, sobald durch die eingetretene Lockerung eine größere Bewegung der einzelnen Theile möglich wird, da dann der zwischen die reibenden Flächen gelangende Staub wie Schmirgel wirkt. Hierbei muss weiters darauf aufmerksam gemacht werden, dass hier die Berührungsfächen von Rohguss beziehungsweise Walzmateriale sind, wo geringe Unebenheiten und Ungenauigkeiten beinahe unvermeidlich sind.

Als Beweis für das Abschleifen kann in erster Linie auf den Verschleiß bei den Kupplungslaschen hingewiesen werden, obgleich Anfangs durch die Wirkung der Laschenschrauben ein möglichst satter Anschluss bewirkt und dann bei eintretender Lockerung durch Nachziehen der Schrauben die Bewegung möglichst vermindert wird. Ausschlaggebend aber müssen die Erscheinungen bei dem genial entworfenen eisernen Oberbau Battig-

De Serres angesehen werden, dessen festes Gefüge auch nur durch die zwischen den einzelnen Bestandtheilen bestehende Reibung hätte erzielt werden sollen. Wenige Jahre genügten, um eine gänzliche Lockerung des Gestänges herbeizuführen und dieses System als gänzlich ungeeignet zu erweisen.

Die an mannigfachen Constructionen gemachten Erfahrungen wiesen stets nur in der Richtung, dass nur Constructionen, bei welchen die durch den unvermeidlichen Verschleiß eingetretene Lockerung durch verlässliche Mittel rechtzeitig behoben werden kann, einen sicheren Oberbau liefern und daher selbst Nieten, wo selbe vermieden werden können, nicht angewendet werden sollen, da selbe mit der Zeit locker werden und dann, wenn an schwer zu überwachenden Stellen gelegen, zu Gefährdungen Anlass geben können.

Die bei der Beschreibung des Schienenstuhles System Chenu hervorgehobenen Vortheile einer leichten Schienenauswechslung ohne Störung der eigentlichen Befestigung sowie Ersatz eines Schienensystemes durch ein kräftigeres bei nur geringer Aenderung von Nebenbestandtheilen, sind auch bei den bei der k. k. priv. österr. Nordwestbahn eingeführten Hohenegger'schen Unterlagsspannplatten vorhanden, da es bei diesen nur einer Lüftung der Klemmplatten bedarf, um ohne Beirrung der Plattenbefestigung die Schienen auszuwechseln, sowie auch bei Einführung eines kräftigeren Schienensystemes bloß die Aenderung der Klemmplatten nothwendig wird, während die Platten selbst sammt deren Befestigung unverändert bleiben können.

Meine Erfahrung, welcher ich bereits vor wenigen Jahren im Vereine Ausdruck gab, geht dahin, dass durch Einführung dieser Unterlagsspannplatten alle jene Vortheile erzielt würden, welche dem Stuhlschienen-Oberbau zugeschrieben werden, ohne die bei dem letzteren vorhandenen, in unserem Continentalklima unvermeidlichen Nachtheile mit in Kauf nehmen zu müssen.

Prag, September 1897.

Johann Rybář.

Ueber einen registirenden Pegel und Regenmesser.

Von Dr. Johann Russner in Chemnitz.

Der Director des Meteorologischen Institutes in Sachsen, Professor Dr. Paul Schreiber, hat schon wiederholt auf die Wichtigkeit des Studiums der Beziehung zwischen Niederschlag- und Abflussmenge in den Flüssen hingewiesen. *) Zur Bestimmung der Abflussmenge reicht die einfache Pegelmessung nicht aus. Es treten hier zu viele Aenderungen in den Abflussverhältnissen durch die Aufstauung und darauf folgendes Ablassen nach Maßgabe des Betriebes der vielen Werke an allen Flussläufen ein. Hier können nur registrirende Pegel das Material zur genauen statistischen Ermittlung der Abflussmengen liefern. Um dieses auszuführen, ist es nothwendig, Apparate zu haben, die möglichst einfach sind und sowohl in Beziehung auf die Kosten der Instrumente und deren Bedienung, als auch auf die Kosten der Wasserbauten für ihre Aufstellung und deren Unterhaltung die geringsten Anforderungen machen. Diesen Anforderungen dürfte der von Paul Schreiber construirte registrirende Pegel entsprechen. Das Princip dieses Instrumentes ist aus Fig. 1 ersichtlich.

A ist ein dosenförmiges Gefäß mit einem Deckel aus Wellblech, wie solche bei Aneroid-Barometern Anwendung finden. Das Gefäß A steht durch das Rohr B mit dem Wasser in Verbindung, dessen veränderlicher Höhenstand zu registriren ist. Damit dieses Gefäß sich mit Wasser füllt, wird aus demselben mit einer Luftpumpe die Luft entfernt. Da der Luftdruck nur eine Wassersäule von 10 m zu halten vermag, so muss das Gefäß A etwas tiefer als 10 m über dem Wasserspiegel liegen. Auf die äußere Fläche des Dosendeckels wirkt der Luftdruck L, auf die innere Fläche der Luftdruck, vermindert um den Druck der Wassersäule h, also ein Druck $L-h$. Der äußere Luftdruck hat somit das Uebergewicht und wird den Dosen- und Deckel so weit einbiegen, bis die hierdurch vergrößerte federnde Kraft des Deckels das Gleichgewicht herstellt. Steigt das Wasser in einem Flusse, so wird die Höhe h kleiner, die auf die innere Fläche des Dosen- und Deckels wirkende Kraft größer und der eingebogene Deckel geht etwas zurück. Beim Fallen des Wasserspiegels wird der Dosen- und Deckel noch etwas mehr eingedrückt. Diese kleinen Bewegungen des Dosen- und Deckels kann man durch Anwendung von mehreren Dosen übereinander und mit Hilfe von Hebeln vergrößern und auf Papier registriren. Luftdruckschwankungen bewirken keine Bewegung des Dosen- und Deckels, weil eine Aenderung im Luftdruck sowohl bei der Dose, als auch auf der Wasseroberfläche stattfindet, an beiden Orten gleichzeitig auftritt und gleich groß ist.

Die Verbindung dieses Druckmessers mit dem Wasser, dessen Oberflächenstand registriert werden soll, geschieht durch ein Bleirohr. Dieses Bleirohr wird vom rein theoretischen Standpunkt aus beliebig nach dem Fluss geführt werden können und wird auch nur sehr kleinen Druckmesser zu haben brauchen, da nur eine Druckübertragung stattfindet. Es hat sich nur so viel Wasser hin- und herzubewegen, als die Volumenänderung der Dosen bedingt. Deshalb kann auch der Druckmesser theoretisch in beliebiger Entfernung von dem Fluss aufgestellt werden. Hervorzuheben ist auch, dass das ganze System mit dem Flusswasser nicht in directe Verbindung zu kommen braucht und dass dann die Dosen und die Rohrleitung mit einer anderen Flüssigkeit gefüllt sein können, wozu man eine schwer frierende und das Metall wenig angreifende Flüssigkeit wählen wird. Um die Rohrleitung vor Beschädigung und Frost zu schützen, wird man dieselbe gewöhnlich ziemlich tief ein-graben. Wenn es leicht möglich ist, wird man den Druckmesser so anordnen, dass er in der Höhe oder noch besser unterhalb des tiefsten Wasserstandes zu stehen kommt, weil dann stets Ueberdruck in dem ganzen System ist. Je höher der Wasserstand werden kann, um so

stärker hat man das Blech und umsomehr Dosen hat man zum Druckmesser anzuwenden. Es handelt sich hierbei nur darum, die Elasticitätsgrenze bei dem höchsten Druck nicht zu überschreiten.

In den meisten Fällen wird man den Druckmesser über den tiefsten Wasserstand stellen müssen. Da in diesem Falle das Wasser im Apparate durch den Luftdruck gehalten wird, so ist die größte zulässige Höhe über dem tiefsten Wasserstand 10 m. So weit kann man aber nicht gehen. Selbst wenn man Dosen-Federmanometer für Druckdifferenzen bis zu 1 Atm. anwenden wollte, würden Luftausscheidungen sehr störend eintreten und die Function der Instrumente zwar nicht unmöglich machen, aber doch sehr erschweren. Bis zu 5 m Höhe wird man gut gehen können, wenn nur Vorsorge getroffen wird, dass Luftblasen keine Störung in der Druckübertragung hervorbringen können.

Man wird deshalb die Zuleitungsrohre nicht zu eng nehmen dürfen und dafür zu sorgen haben, dass in den Rohrtheilen unter dem Druckmesser die Wassersäule durch Luftblasen nicht unterbrochen wird. Am besten wird es sein, die Leitung so anzuordnen, dass sie nur aus verticalen und horizontalen Stücken besteht. In den horizontalen Theilen sind Luftblasen ohne Wirkung auf die Druckübertragung und in den verticalen Theilen steigen sie leicht auf und lassen sich dann durch Luft-säcke unschädlich machen.

In Fig. 2 ist angedeutet, wie eine solche Anlage theoretisch am richtigsten anzuordnen sein würde. Der Druckapparat a steht durch den Hahn b abschließbar mit dem Luftsack c in Verbindung, der oben den Hahn d trägt und in welchen unten seitlich das Spülrohr e mit dem Hahn f einmündet. Dieser Apparat wird aus Messing hergestellt und alle Rohransätze gut verlöthet. Nur der obere Theil von c und der

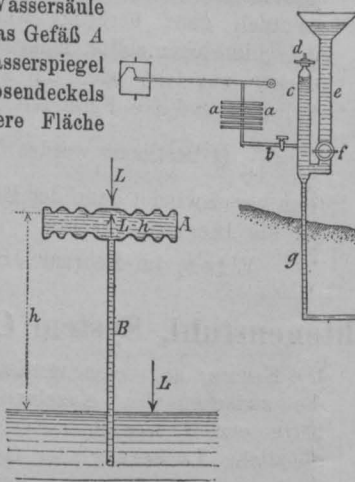


Fig. 1.

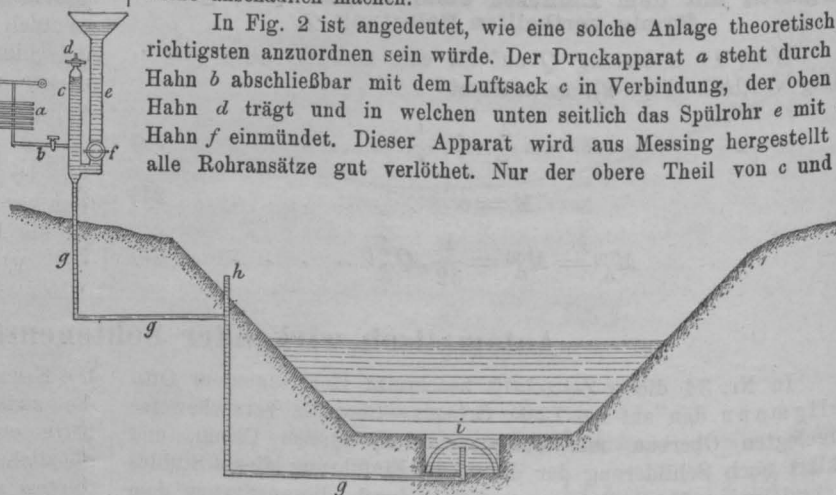


Fig. 2.

Hahn d werden aus Glas gemacht, um sehen zu können, ob sich Luft ausscheidet. An c wird die Bleirohrleitung g nach dem Fluss gelöthet. Ist es nicht möglich, mit einer verticalen und einer horizontalen Leitung auszukommen, so wird bei jedem weiteren Verticalrohr am oberen Knie ein Luftsack anzubringen sein. Die Einmündung in den Fluss ist bei i angedeutet. Bei geringen Höhendifferenzen wird es genügen, das Rohr g schräg nach dem Fluss zu führen. Die Erfahrung wird dann zeigen, ob die Beobachtung von Vorsichtsmaßregeln gegen Luftausscheidung im Rohr überhaupt nöthig ist. Um solche wegzubringen und etwaigen sonstigen Verstopfungen der Rohrleitung vorzubeugen, dazu soll das Spülrohr e dienen, dessen Trichter möglichst hoch anzuordnen ist. Man schließt b, füllt e mit Wasser und lässt nach Oeffnen von f eine möglichst große Menge von Wasser ablaufen, wodurch man eine Reinigung von g erzielen wird, jedenfalls aber aus der Geschwindigkeit, mit der das Wasser durchströmt, erkennen kann, ob die Leitung in Ordnung ist. Das Ingangsetzen des Apparates geschieht mit Hilfe einer Luftpumpe, die bei d angesetzt wird und das Wasser in die Höhe saugt. Das angesaugte Flusswasser kann man nachher durch ausgekochtes Wasser vom Spülrohr aus verdrängen, wodurch die Luftausscheidung fast vollständig vermieden wird.

Nach diesem Princip vom Mechaniker G. Lorenz in Chemnitz gebaute registrirende Pegel sind schon mehrere in praktischer Verwendung und ein in Gang befindliches Instrument ist auch auf der diesjährigen Gewerbe-Ausstellung in Leipzig zu sehen.

Nach demselben Princip hat Schreiber einen registrirenden Regenmesser construiert. Hiezu wurde ein 5 m langes, zweizölliges Gas-

*) „Civil-Ingenieur“ 1895, S. 348.

rohr so am Haus angebracht, dass es genügend weit über den Rand des Daches emporragte und darauf ein gewöhnlicher Regenmesser-Trichter befestigt. Jeder Millimeter Regen ergibt in diesem Rohr eine Wassersäule von 25 mm Höhe. Ein Bleirohr führt vom Boden des Druckrohres nach einem System von sechs Dosen aus 0.5 mm starkem Neusilberblech und 100 mm Durchmesser. Mit diesem Dosensystem ist ein zweiarmer Hebel verbunden, der an der einen Seite ein Gewicht trägt, das dem System eine Spannung erteilt, so groß, um eine sichere Einstellung zu

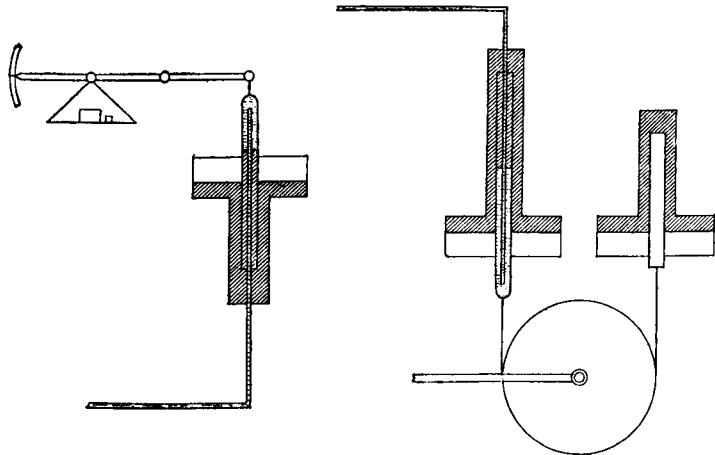


Fig. 3.

geben. Am anderen Hebelarm greift das Dosensystem in einen kleinen Abstand von der Drehachse an, während am Ende dieses Armes, 500 mm von der Achse entfernt, sich die Schreibfeder befindet. Diese Feder markirt die durch Druckänderung bedingte Bewegung des Dosensystems an einem Cylinder von 200 mm Durchmesser und 250 mm Höhe.

Die Bewegung des Stiftes ist so regulirt, dass jeder Millimeter Niederschlag denselben 1 mm hebt, so dass die Papierbreite für 200 mm ausreicht. Das Verhältniß der Bewegung des oberen Endes des Dosen-

systems zu der des Stiftes ist dabei 1:20. Bei diesen Verhältnissen kann der Apparat nur für starke Niederschläge gebraucht werden.

Für schwache Niederschläge muss man noch einen besonderen Apparat mit engerem Rohr haben. Nimmt man ein Rohr, dessen Querschnitt $\frac{1}{200}$ der Auffangfläche beträgt, so wird jeder Millimeter Niederschlag im Rohre 200 mm Höhe haben. Wird dann die Uebersetzung der Dosenbewegung entsprechend eingerichtet, so wird jedes Zehntel des Niederschlages durch 2 mm Hebung der Schreibfeder markirt werden, und ist es so möglich, auch 0.01 mm sicher zu erkennen.

Sollte es sich mit der Zeit herausstellen, dass die Dosen-Feder-Manometer auf die Dauer nicht halten, so kann man immer noch zu den zwar wesentlich theuren, von Paul Schreiber construirten Waage-Manometern übergehen, die dann entschieden dem Zahn der Zeit Stand halten werden. Das Princip eines Waage-Manometers ist aus Fig. 3 zu ersehen.

An dem einem Hebelarm des Waagebalkens hängt eine oben geschlossene Glasröhre, und am anderen Hebelarm ein Gegengewicht. Die Glasröhre taucht in Quecksilber und ist zum Theil mit diesem, zum andern Theil mit Wasser gefüllt. Das Druckrohr vom Fluss endet fast am oberen Theile dieser Glasröhre. Aendert sich die Höhe des Wassers im Fluss, so tritt eine Aenderung des Druckes an der Berührungsfläche zwischen Wasser und Quecksilber in der Glocke ein. Steigt der Spiegel des Wassers, so wird hierdurch Quecksilber aus der Röhre getrieben und diese wird leichter, wodurch das Gleichgewicht am Waagebalken gestört ist. Die Zunahme des Wasserdruckes wird somit ein Ansteigen der Röhre bewirken, welches durch Aenderung des auf der Waage befindlichen Gewichtes ausgeglichen werden kann. Somit lässt sich die Aenderung in der Höhe des Wasserspiegels durch Wägung ermitteln.

Soll diese Vorrichtung zur Registrirung Anwendung finden, so hängt man das Glasrohr an einer Rolle auf (Fig. 4) und lässt das Gegengewicht in Quecksilber tauchen. Sinkt dann das Rohr, so hebt sich das Gegengewicht und wird dabei schwerer, während es bei der entgegengesetzten Bewegung durch Vermehrung des Auftriebes leichter wird. Diese auftretenden Bewegungen können zur Registrirung eingerichtet werden.

Kleine technische Mittheilungen.

Jubiläums-Ausstellung Wien 1898 veranstaltet aus Anlass des fünfzigjährigen Regierungs-Jubiläums Sr. Majestät des Kaisers Franz Josef I. Unter dem höchsten Protectorate Sr. k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Otto. Die Jubiläums-Ausstellung Wien 1898 wird in der Rotunde und den anstoßenden Parktheilen des k. k. Praters veranstaltet werden. Abgesehen von der Rotunde, die eine Area von 45.000 m² bedeckt, wurde für Zwecke dieser Ausstellung ein Gebiet von über 200.000 m² vom k. k. Obersthofmeisteramte überlassen, so dass die gesammte Ausstellung eine Fläche von rund 250.000 m² bedecken wird.

Die Ausstellung wird in folgende Theile zerfallen:

1. Gewerbe-Ausstellung.
2. Land- und forstwirthschaftliche Ausstellung.
3. Oesterreichische Wohlfahrts-Ausstellung.
4. Jugendhalle.
5. Bäckerei-Special-Ausstellung.
6. Urania.

Die Gewerbe-Ausstellung, deren Beschickung auf österreichische Erzeugnisse und auf solche Firmen, die in Niederösterreich vertreten sind, beschränkt wurde, wird eine Elite-Ausstellung sein, zu welcher auf Grund des Ausspruches einer Vorjury nur jene Industrie- und Gewerbetreibenden zugelassen werden, die anerkannt vorzügliche Leistungen zur Vorführung bringen. Die Vorjury, die bereits ihres Amtes gewaltet hat, ging hiebei mit großer Strenge vor, und wurden Firmen, die nicht unbedingt Vorzügliches leisten, nur unter dem Vorbehalte zugelassen, dass ihre Ausstellungsobjecte seinerzeit besichtigt und speciell genehmigt werden. Die Gewerbe-Ausstellung stellt sich die Aufgabe, den gegenwärtigen Stand der Leistungen von Industrie, Gewerbe und Kunstgewerbe in thunlichster Gegenüberstellung mit den Leistungen vor fünfzig Jahren darzustellen, und wird insbesondere auf die Vorführung moderner Arbeitsprocesse der größte Werth gelegt. Eine sehr große Zahl solcher moderner Arbeitsprocesse wird im Betriebe vorgeführt werden, wodurch die Ausstellungsleitung ebenso dem Interesse des Publikums entgegen-

kommen, wie auch belehrend und beispielgebend wirken will. Die Gewerbe-Ausstellung wird nicht nur die Rotunde und ihre Annexe füllen, die Anmeldungen zu derselben sind so zahlreich, dass auch namhafte Zubauten aufgeführt werden müssen, um die angemeldeten Ausstellungsgegenstände unterzubringen.

Die land- und forstwirthschaftliche Ausstellung gliedert sich in einen ständigen Theil und in temporäre Ausstellungen. Der ständige Theil ist nach dem Pavillonsystem aufgebaut und wird in einer Reihe von reizvollen Pavillons einerseits die Leistungen der Land- und Forstwirthschaft und die Leistungen der landwirthschaftlichen Industrien, andererseits die Leistungen von Industrie und Gewerbe für Zwecke der Land- und Forstwirthschaft darstellen.

Die österreichische Wohlfahrts-Ausstellung hat sich die Aufgabe gestellt, das ganze Gebiet der öffentlichen, gesellschaftlichen und socialen Wohlfahrtsbestrebungen, soweit dasselbe während der Regierungszeit Sr. Majestät des Kaisers in's Leben gerufen und ausgebildet wurde, in einem reizvoll angelegten Bilde zusammenzufassen. Diese Ausstellung wird folgende Gruppen umfassen: Wohlfahrtseinrichtungen für gesunde und kranke Kinder, ärztlich-hygienische Vorkehrungen für Schulen; Arbeitsbeschaffung und Arbeitsvermittlung, Wohnungswesen, Volksnahrung, Frauenerwerb, Arbeiterschutz, öffentliches Sanitätswesen, öffentliche Hygiene, Vorsorge zur Herstellung der Gesundheit, Rettungsanstalten, Rettungswesen, sociale Versicherung, Armen- und Wohlthätigkeitspflege, Consumvereine, Heilbäder, klimatische Curorte.

Die Jugendhalle ist eine Special-Ausstellung, deren Programm ganz neuartig ist und sich wesentlich abhebt von allen Darbietungen auf den verwandten Gebieten. Sie wird eine systematische, aber sehr fesselnd gestaltete Zusammenstellung bieten von allen Bestrebungen und Leistungen des Gewerbes und der Industrie die sich auf das Gebiet der Körperpflege, des Volksschul-Unterrichtes und des Kinderspiels beziehen.

Die Bäckerei-Special-Ausstellung wird zwei Pa-

villone umfassen. In dem einen Pavillon werden alle landwirthschaftlichen, gewerblichen und industriellen Producte vereinigt sein, die der Bäckerei und ihren verwandten Gewerben zu dienen berufen sind. In dem zweiten Pavillon werden in einer Reihe von Musterwerkstätten Bäckerei und verwandte Gewerbe im Betriebe vorgeführt.

Die „Urania“ wird ein populär-wissenschaftliches Institut nach Art der Berliner „Urania“ darstellen. Ihr Kernpunkt ist ein populär-wissenschaftliches Theater, in dem nach Art ihres Vorbildes täglich zwei Vorstellungen gegeben werden. An das Theater gliedern sich Demonstrationen- und Experimentirsäle, in welchen Experimente und Demonstrationen so angeordnet sind, dass auch der Laie in der Lage sein wird, sich von den Grundlagen der modernen naturwissenschaftlichen Doctrinen eine vollständig getreue Vorstellung zu machen. In der „Urania“ werden überdies eine Reihe von Vorträgen über wissenschaftliche Themen gehalten werden, die sich die Aufgabe stellen, unter Vorführung von Experimenten und Demonstrationen naturwissenschaftliche Themen in gemeinverständlicher Form dem großen Publikum vertrauter zu machen.

Abgesehen von den sechs vorgenannten großen Veranstaltungen muss noch hervorgehoben werden eine Ausstellung der bosnischen Landesregierung, die in einem eigenen Pavillon die Leistungen der bosnischen Gewerbe und Kunstgewerbe theils in mustergiltigen Producten, theils in Arbeitsbetrieben vorführen wird. Ferner ist zu erwähnen der Pavillon der Stadt Wien, in welchem die epochemachende Umgestaltung, welche die Reichshauptstadt in den letzten fünfzig Jahren erfahren hat, und insbesondere die großen monumentalen Arbeiten, die eben im Zuge sind, eine zusammenfassende Darstellung finden sollen.

Die Jubiläums-Ausstellung des nächsten Jahres wird sich gleichmäßig ferne halten von dem Extrem einer allzu ernsten Fachausstellung ohne jedes Beiwerk, wie andererseits von dem Extrem einer Ausstellung, die von dem Beiwerk überwuchert wird. Sie wird sich vor Augen halten, dass die Ausstellung nur dann ihren Zweck erreichen kann, wenn sie zahlreich besucht wird, und sie wird sich deshalb bemühen, dem Publikum neben der Belehrung auch angenehmen Aufenthalt und Unterhaltung zu bieten.

Durch Veranstaltung von Festen, welche theilweise im Ausstellungsgebiete selbst, theilweise voraussichtlich auch auf dem neben dem Ausstellungsterrain gelegenen Trabrennverein-Platze veranstaltet werden, sowie durch das stets abwechslungsreiche Bild der temporären Ausstellungen auf dem Gebiete der landwirthschaftlichen Ausstellung wird stets für eine neue Attraction der Massen gesorgt werden, und hat sich die Ausstellungs-Commission auch die Aufgabe gestellt, durch Schaffung von passenden Verkehrsanlagen für den Massentransport des Publikums zu sorgen.

Fasst man nun diese vorstehenden, kurz gehaltenen Ausführungen zusammen, so dürfte wohl kaum daran zu zweifeln sein, dass unter normalen Verhältnissen der Erfolg der Jubiläums-Ausstellung Wien 1898 als gesichert anzunehmen ist.

Eröffnung des Großschiffahrtsweges durch Breslau.

Am 19. und 20. September wurde der Großschiffahrtsweg Cosel—Breslau feierlich eröffnet und für den Vollverkehr der Benützung übergeben. Das große Werk der im Jahre 1891 begonnenen Canalisirung der oberen Oder von Breslau bis Cosel für eine Wassertiefe von 2 m und für Boote von 450 t Ladung hat nunmehr durch die Vollendung der Arbeiten in und um Breslau seinen Abschluss gefunden. Die Canalisirung der oberen Oder wurde unter Leitung des Geh. Baurathes Mohr schon im Vorjahre beendet, die Boote konnten jedoch über Breslau hinaus noch nicht mit voller Ladung verkehren. Die Arbeiten in und um Breslau wurden unter Oberleitung des Geh. Baurathes Peschek ausgeführt, dem der Baurath Wegener zur Seite stand. Damit wurde wieder eine leistungsfähige und unter sehr schwierigen Verhältnissen hergestellte schiffbare Wasserstraße dem Großverkehre übergeben, und die hohen Ehren, mit denen nicht nur die preussische Regierung, sondern ganz Schlesien seine Ingenieure bei diesem Anlasse auszeichnete, und die Theilnahme aller Kreise der Bevölkerung an der glänzenden Feier dieser Eröffnung waren ein vollwichtiger Beweis von der Erkenntnis der Bedeutung dieses Schiffahrtsweges für Preussisch-Schlesien und den Osten Deutschlands. Am Tage der Eröffnung standen bereits für die Strecke Cosel—Breslau 75 Dampfer in Dienst, im Hafen von Cosel lag bereits Schlepper an Schlepper geladen; der Beförderung der Kohle dient die eine Hälfte des

Hafens mit acht gewaltigen Rutschen und einem besonderen, sehr ausgedehnten Kohlenbahnhof, wo bereits der regste Verkehr herrschte. Herzliche Glückwünsche unseren deutschen Collegen, die dieses schöne Bauwerk schaffen konnten, zu Nutz und Frommen ihres Vaterlandes!

Prof. A. Oelwein.

Die Erschließung des Riesengebirges durch die Eisenbahnen. Der gesamte schlesische Abhang des Riesengebirges, einschließlich der hohen Iser, steht, wie wir der „Deutschen Straßen- und Kleinbahn-Zeitung“ entnehmen, im Besitze der Warmbrunner Linie der Grafen Schaffgotach. Die gräfliche Verwaltung hat nun beschlossen, ebensowohl im eigenen Interesse, wie in dem des Erholung suchenden großen Publikums, der Frage der Erschließung des Riesengebirges durch Kambahnen und eine Schneekoppenbahn näher zu treten, den Bahnbau ehestens in Angriff zu nehmen und dabei als Betriebskraft die Elektrizität zu benutzen. Die mächtigen Kräfte der größeren Wasserräden, die vom Riesengebirge herabkommen, werden in den Dienst der Elektrizität gestellt, und in zwei bis drei Jahren wird ein Netz elektrischer Schmalspurbahnen alle wünschenswerthen Punkte des Riesengebirges dem Touristenverkehr bequem zugänglich machen. Nebenbei erzielt die gräfliche Verwaltung durch diese Bahnen einen vollständigen Aufschluss der immensen Waldflächen des Besitzthumes, deren Holzmassen bisher durch die oft sehr schwierigen Transportverhältnisse mitunter kaum zu verwerthen waren. An sechs Punkten wird das neue Bahnnetz an schon bestehende Bahnlinien anschließen, und zwar in Warmbrunn, Hermsdorf und Petersdorf im Westen, in Schmiedeberg, Arnsdorf und Krummhübel im Osten. Die Koppen- und Kammlinie wird in Krummhübel an die Zweigbahn anschließen, in kühnen Curven an Querseifen vorbei zur Brotbaude hinaufsteigen, an den obersten Häusern des schönen Brückenbergs vorüber zur Kirche Wang führen, sich dann an der Schlingelbaude und den „Augen des Gebirges“ vorbei zur Hampelbaude schlängeln, endlich in eleganten Serpentin den letzten Hang des Kammes ersteigen und bei der Riesenbaude eine Station erhalten; von dort wird sie in einer Doppelspirale um den steilen Schuttkegel der Schneekoppe herum bis zu den Koppenhäusern führen. Ohne Bahnlinie bleibt nur die Mittelstrecke des Riesenkammes von den Schneegruben bis zu den Teichen, die ein Fußgänger ohne Anstrengung in vier Stunden zurücklegen kann.

Die erste Untergrundbahn in Berlin ist nunmehr, wie die „Deutsche Straßen- und Kleinbahn-Zeitung“ meldet, fertiggestellt und dem Betriebe übergeben worden. Es handelt sich um die Tunnelbahn der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft zwischen ihren beiden großen Fabriken, der Maschinenfabrik in der Brunnenstraße und der Armaturenfabrik in der Ackerstraße. Durch die Tunnelbahn, welche einen directen Anschluss an das Geleise der Station Gesundbrunnen hat, ist eine unmittelbare unterirdische Verbindung zwischen beiden Fabriken nach den internen Personen- und Güterverkehr hergestellt worden. Die Untergrundbahn liegt bis 10 m unter der Erdoberfläche; sie ist nicht zu verwechseln mit der Unterpflasterbahn, die nahezu unmittelbar unter dem Straßenpflaster errichtet wird. Während der Bau der im Vorjahre bei Treptow begonnenen unterirdischen Versuchsstrecke der schwierigen Bodenverhältnisse wegen auf große Hindernisse stieß, ist der Bau der Tunnelbahn in der Ackerstraße ohne Unterbrechung zu Ende geführt worden. Die Bauzeit hat 1 1/4 Jahre betragen. Der Tunnel hat eine Länge von 350 m; er steigt von der Fabrik in der Ackerstraße, in deren Kellergeschoß er beginnt, nach der Fabrik in der Brunnenstraße um etwa 10 m, wobei drei Curven im Radius von 15 und 25 m passirt werden. Die Steigung am Ende der Bahn in der Brunnenstraße beträgt 1:15. Der Tunnel hat einen ovalen Querschnitt; er ist durch Ausschachten und Aufmauern hergestellt, ohne dass Tiefbohrmaschinen in Anwendung kamen. Die Tunnelstraße erfreut sich einer ganz vortrefflichen, selbstthätigen Ventilation, so dass irgend welche Verschlechterung der Luft nicht wahrnehmbar ist. Die durch den Raum laufende Bahn ist normalspurig und eingleisig, sie wird durch oberirdische Stromzuführung ganz nach Art der Straßenbahnen elektrisch betrieben. Die Locomotive besitzt zwei Motoren; sie ist im Stande, Lasten bis zu 10 t zu schleppen. Die Fahrt durch den Tunnel nimmt knapp zwei Minuten in Anspruch. Alle Curven werden mit scharfem Ruck, aber glatt passirt; die Beleuchtung der Tunnelstraße ist dabei so ausgiebig, dass nirgends ein Gefühl der Unsicherheit Platz greift. Der Bahnverkehr im Tunnel, welcher fahrplanmäßig geschieht, wird durch eine Blockstation, genau wie im Eisenbahnverkehr, geordnet. Der Durch-

gang durch den Tunnel für Personen ist im Interesse der Sicherheit des Betriebes verboten.

Der Rollendampfer Ernest Bazin, über dessen eigenartige Construction in Nr. 4 d. J. der „Zeitschr.“ berichtet wurde, scheint, wie Berichten verschiedener Blätter zu entnehmen ist, die hochgespannten Hoffnungen, die sich an ihn knüpften, keineswegs zu erfüllen. Das Schiff liegt noch immer im Hafen von Rouen, wohin man es nach erfolgter Fertigstellung gebracht hat, und hat die Probefahrten, welche schon im Jänner d. J. hätten beginnen und sich bis zur See ausdehnen sollen, noch nicht angetreten. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die Maschinenkraft von 50 HP für jede der sechs Rollen bei weitem nicht ausreicht, um ihnen die nöthige Umdrehungsgeschwindigkeit für eine Fahrgeschwindigkeit von 22 Knoten zu geben; es dürften hiezu vielmehr je 150 HP erforderlich sein. Es würde also ein Kraftaufwand von 900 HP für die Rollen und von 600 HP für die Schraube nöthig sein, wofern sich die aus dem bisherigen Verhalten des Fahrzeuges gezogenen Schlussfolgerungen als richtig erweisen, was aber ziemlich fraglich erscheint, da die aus den Vorversuchen und theoretischen Betrachtungen abgeleiteten Berechnungen für die Construction durch die Praxis keinerlei Bestätigung fanden. Jetzt schon soll sich erkennen lassen, dass die rechnerisch ermittelte Kraftersparnis von 80% praktisch überhaupt unerreichbar ist und dass höchstens auf eine solche von 30% gerechnet werden kann; damit fällt selbstverständlich auch die Hoffnung auf die erwartete große Fahrgeschwindigkeit hinweg. Die Erfahrung wird auch noch zeigen müssen, ob das Schiff seiner Construction nach überhaupt seetüchtig ist; sollte es nur auf stille Gewässer beschränkt sein, so erleidet seine Verwendbarkeit eine weitere wesentliche Einschränkung mit Rücksicht auf die tiefe Tauchung der Rollen. Es erscheint somit nicht sehr wahrscheinlich, dass der Schiffsverkehr aus dieser interessanten Idee einen wesentlichen Gewinn ziehen können.

Ueber den Stand der Arbeiten an der transsibirischen Eisenbahn theilen die „Bayerischen Verkehrsblätter“ auf Grund officieller Quellen Folgendes mit: Durch die Vollendung der Brücke über den Ob ist der westsibirische Abschnitt der Linie fertig und betriebsfähig. Auf der mittelsibirischen Strecke ist die Brücke über den Tschulymfluss fertig und mithin, wenn auch noch nicht der allgemeine Verkehr eröffnet werden konnte, das Verkehren von Material- und Dienstzügen bis Krasnojarsk ermöglicht; die Brücken über den Jenissei, über die Bijussa Isa, Oka und Belaja sind im Bau begriffen und ist zu hoffen, dass noch im Laufe des Jahres 1897 die Strecke bis Irkutsk betriebs-

fähig wird. Bedeutendere Schwierigkeiten finden sich am Baikalsee. Dieser soll bekanntlich an seinem südwestlichsten Ende durch die „Baikal-Ringbahn“ umgangen werden. Die hier an den See schroff herantretenden Ausläufer des Sayangebirges verzögern jedoch den Bau erheblich, und ist mittlerweile zwischen Listvinichiwore und Missovaya eine Trajectanstalt eingerichtet worden. Der Bau der „Transbaikalbahn“ hat begonnen, und sind die Erdarbeiten und Kunstbauten der Strecke Missovaya—Strelensk am Amur bedeutend gefördert, es ist auch bereits auf circa 20 km der Oberbau fertiggestellt; bei Strelensk beginnt die Amurschiffahrt. Da der Amur alljährlich sehr bedeutende Hochwässer abführt, die hydrologischen und hydrotechnischen Untersuchungen des Amurgebietes aber noch nicht abgeschlossen sind, wurde zunächst von einer Weiterführung der „Amurthalbahn“ abgesehen; an ihre Stelle tritt die mandschurische Strecke. Diese zweigt bei Onon zwischen Chita und Nertschinsk von der Transbaikalbahn ab; nach Ueberschreitung des Grenzflusses Argun tritt sie bei Stare auf chinesisches Gebiet, berührt die wichtigen Plätze Zizischar und Ninguta, tritt nächst Nikolskoje in die russische Küstenprovinz, woselbst sie den Anschluss an die Ussuriabahn gewinnt, welche vom Hafenorte Wladiwostok ab bis Imam bereits in Betrieb ist. Die im Bau oder in der Detailprojectirung befindlichen Strecken betragen mit Ausschluss der Baikal-Ringbahn und der Amurbahn 5285 km. Als vollendet sind anzusehen: Die Strecke Tscheljabinsk—Krasnojarsk (2174 km), die Zweigbahn nach Tomsk (96 km) und die Strecke Wladiwostok—Imam der Ussuriabahn (414 km). Es bleibt somit eine Bauleistung von 2600 km, wovon 1520 km auf die mandschurische Strecke entfallen. Sobald die Hauptlinie fertiggestellt sein wird, wird mit dem Bau von weiteren Zweigbahnen begonnen, welche die Gouvernementstädte und wichtigen Provinzorte, sowie die Bergwerks-Districte an die Hauptlinie anschließen sollen; ferner ist im Anschluss an die mandschurische Bahn der Ausbau eines chinesischen Bahnnetzes geplant; schließlich sind Regulierungsarbeiten aller schiffbaren Wasserläufe, welche als Zufahrtswege für die große Ueberlandbahn in Betracht kommen, in Aussicht genommen und hat die russische Regierung zu diesem Zwecke bereits verschiedene Commissionen entsendet. Für den Betrieb von wesentlichem Einfluss wird die natürliche Beschaffenheit des Landes sein; die Bahn bewegt sich zwischen Tscheljabinsk und der Tomsker Zweigbahn im Steppengebiet (in einer Ausdehnung von 84 Längengraden nahezu unterm 54. Parallel); heiße Sommer wechseln dort mit strengen Wintern; von 85° östl. Länge von Greenwich bis Onon am Amur (115° östl. Länge) zieht sich die Bahn fast nur im stark gebirgigen Gelände.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat gestattet, dass der Verwalter des städtischen Centralfriedhofes in Wien, Herr Franz Rischaneck, den kais. russischen St. Stanislaus-Orden dritter Classe, und der Professor am techn. Gewerbemuseum, Herr dipl. Chemiker Josef Klau dy, das Officierskreuz des kgl. Ordens der „Krone von Rumänien“ annehmen und tragen dürfen.

Preisauusschreiben.

Der Frauenwohlthätigkeits-Verein für Troppan schreibt zur Erlangung von Plänen für den Neubau einer Kinderbewahranstalt in Troppan einen öffentlichen Wettbewerb aus. Die mit einem Kennworte zu bezeichnenden Pläne sind bis 31. December 1897 an den genannten Verein zu senden. Preise 200 Kr. und 100 Kr.

Preiszuerkennung.

Bei der von der Gemeinde Wien veranstalteten Preisauusschreibung zur Erlangung von Façadenentwürfen für die neue Schule auf den Gasselseder'schen Gründen im X. Bezirke (s. Zeitschrift 1897 Nr. 30) wurde von der Jury der I. Preis den Architekten Carl Troll und August Rehak, der II. Preis dem Architekten Rudolf Kriehammer und der III. Preis dem Architekten Peter Paul Brang zuerkannt.

Offene Stellen.

108. Im Staatsbdiendste Böhmens ist eine Ober-Ingenieurs-eventuell Ingenieursstelle mit den Bezügen der VIII. resp. IX. Rangklasse zu besetzen. Bewerber wollen ihre Gesuche bis 15. October 1. J. beim Präsidium der k. k. Statthalterei in Prag einbringen.

109. An der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag kommt mit Beginn des Studienjahres 1897/98 die Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für Architektur zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist eine Jahresremuneration von 700 fl. verbunden. Gesuche sind bis 20. October 1. J. an das dortige Rectorat zu richten.

Zum Studium der Wiener Stadtbahn kamen vor einigen Tagen zwei Organe des kaiserlich japanischen Communications-Ministeriums nach Wien. Einer der beiden Delegirten ist Jurist und interessiert sich hauptsächlich für organisatorische Angelegenheiten, während der zweite, R. Nomura, als Eisenbahn-Ingenieur vornehmlich die technischen Einzelheiten studirte. Die Hauptstadt Japans, Tokio, soll demnächst ebenfalls eine Stadtbahn erhalten, und Nomura beabsichtigt daher, die Ergebnisse seiner Beobachtungen in New-York, Chicago, Boston, London und Berlin durch Studien an der Wiener Stadtbahn zu vervollständigen, wozu ihm durch den Herrn Eisenbahnminister in vornehmendster Weise Gelegenheit geboten wurde. Da in Tokio eine Hochbahn gebaut werden soll und er mit der Verfassung des Projectes betraut ist, interessirte sich Nomura hauptsächlich für die Hochbahnstrecke der Gürtellinie, über deren Ausführung er sich in höchst aner kennender Weise äußerte.

H. K.

Collegentag. Am 28. September d. J. vereinigten sich jene Techniker, welche im Jahre 1892 ihre Studien am Wiener k. k. Polytechnischen Institute absolvirten, zu einem Feste. Dem Bankette, welches aus diesem Anlass im hiesigen Restaurant „Kaiserhof“ veranstaltet wurde, wohnten neben dem Vorsitzenden Director Ziffer u. A. an die Herren: Prof. Dr. Eduard Suess, Verwaltungsrath v. Lenz, die Regierungsräthe Klau dy, Hönigswald, Moravetz, die Ober-

Bauräthe Kaiser und Höfert, die Bauräthe Plening und Haberkorn, die Directoren Zelinka und Pospischill etc. Nach dem vierten Gange des Menus erhob sich der Vorsitzende, indem er der Entwicklung und des ungeahnten Fortschrittes auf dem Gebiete der technischen und Naturwissenschaften gedachte und auf die epochalen Bauwerke und bewunderungsvollen Erfindungen der letzten Jahre insbesondere auch auf die Anwendung der Elektricität beim Beleuchtungs- und Traktionswesen hinwies. Er schloss seinen Trinkspruch mit einer Huldigung an den Kaiser, welcher während seiner nahezu halbhundertjährigen Regierung als Beschützer und Förderer aller Künste und Wissenschaften dem Fortschritte der geistigen und materiellen Wohlfahrt seiner Völker stete Fürsorge zugewendet hatte. Mit Begeisterung folgte die Versammlung der Anregung des Redners, von den tiefsten Dankesgefühlen durchdrungen das Glas auf das Wohl Sr. Majestät unseres allergnädigsten Herrn zu leeren. Nach dieser patriotischen Kundgebung wurde die Absendung eines Huldigungs-Telegrammes an den Kaiser beschlossen. Die weiteren bei dem Festbankette gesprochenen Toaste galten dem begeisterten Echo der Studienzeiten, den freithitlichen Idealen, dem Lobe der Frauen und der unveränderten Fortdauer des collegialen Zusammenhaltens. Im Laufe des Tages hatten die Festtheilnehmer durch das Entgegenkommen der Behörden Gelegenheit, unter fachmännischer Führung eine corporative Besichtigung hervorragender Kunstwerke vornehmen zu können, so namentlich des Neubaus der k. k. Hofburg und des Umbaus des k. k. Hof-Burgtheaters; ferner wurde eine Excursion nach den Schleusenanlagen in Nussdorf und zur Besichtigung der Bahnhofsanlagen in Heiligenstadt, sowie der Gürtelbahn mit ihren interessanten Kunstbauten unternommen.

Mitteuropäischer Motorwagen-Verein. Am 30. September ist in Berlin im Bristol-Hôtel ein Verein gegründet worden, welcher den Zweck hat, das Motorwagenwesen zu fördern. Der zahlreiche Besuch der Versammlung beweist, dass man in weiten Kreisen der Industrie und des Verkehrs der Vervollkommenung der Motorwagen, als einem neuen und zukunftsreichen Verkehrsmittel, das größte Interesse entgegenbringt. Der Verein zählt bereits gegen 160 Mitglieder, welche sich auf Deutschland, Oesterreich-Ungarn, die Schweiz, Schweden und andere Länder vertheilen; denn die neue Vereinigung soll entsprechend dem Wesen alles Verkehrs und des technischen Fortschrittes auf dem Verkehrsgebiete über die Grenzen der einzelnen Länder hinaus eine Sammlung verwandter Bestrebungen ermöglichen. Darum ist der Verein auch „Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein“ getauft worden.

An die Versammlung schloss sich eine Fahrt mit einer Anzahl von Motorwagen nach dem Grunewald an, welche zeigte, wie weit der Bau von Motorwagen in Deutschland bereits gediehen ist. Die gefälligen Fahrzeuge, welche von den Firmen Benz & Co. in Mannheim, Daimler in Cannstatt, Kühlstein in Berlin und F. Lutzmann in Dessau gestellt wurden, erregten namentlich bei ihrer Abfahrt vom Bristol-Hôtel das lebhafteste Interesse des Publikums. Die Fahrt verlief auch zur vollen Zufriedenheit der mitfahrenden Mitglieder des Vereins.

Der in der constituirenden Versammlung gewählte Vorstand ernannte zu seinem Präsidenten Herrn Ober-Baurath a. D. Klose, den bekannten Eisenbahn-Maschineningenieur, welchem vom Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen bei seinen Preisausschreibungen wiederholt Preise, letztes Jahr der erste Preis, für seine Erfindungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens zuerkannt worden sind. Als Stellvertreter des Präsidenten wurden gewählt die Herren Generaldirector Rathenau in Berlin und von Baltz, Präsident der Württembergischen Staatseisenbahnen in Stuttgart.

Aus Oesterreich-Ungarn wurden in den Vorstand gewählt die Herren Fischer von Rösslerstamm - Nesseldorf, Hofwagen-Fabrikant Lohner-Wien, Director Mechwarth-Budapest und Civil-Ingenieur von Bernuth-Graz, von welchen die beiden Ersteren in der Versammlung anwesend waren.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Erd- und Baumeister-Arbeiten im Betrage von fl. 4540-71, der Deichgräberarbeiten und Schotterlieferungen im Betrage von fl. 1953-40 und der Lieferung hydraulischer Bindemittel für die projectirte Erweiterung des Heiligenstädter Friedhofes. Die Offertverhandlung findet am 11. October, 10 Uhr Vorm. beim Magistrate Wien statt.

2. Der Gemeindevorstand Ternberg bei Steyr vergibt den Bau eines dreiclassigen Volksschulgebäudes in Ternberg im veranschlagten Kostenbetrage von fl. 19.000. Offerte sind bis 16. October, 12 Uhr M. beim dortigen Gemeinde-Amte einzureichen. Vadium 100%.

3. Einführung der elektrischen Beleuchtung in dem Orte Real Sitio de San Ildefonso in der Provinz Segovia; die Offertverhandlung findet am 21. October statt. Einführung der elektrischen Beleuchtung in der Stadt Guadix der Provinz Granada; Offerte müssen bis 25. October eingebracht werden. Ein diese Ausschreibungen enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ liegt im Vereinssecretariat zur Einsicht auf.

4. Auf der von Karlsbad an die Reichsgrenze bei Johannegeorgenstadt herzustellenden Theilstrecke: Abzweigung von der Buschtährader Eisenbahn in km 187.5 bei Zettlitz bis Bahnhof Neurohlau ist die Ausführung der Arbeiten des Unterbaues, dann aller Ober- und Hochbau-Arbeiten, ausschließlich der Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues der Brücken und der mechanischen Ausrüstung der Weichensicherungs-Anlagen, sowie der Lieferung der Oberbau-Materialien und der Gebäude-Ausrüstung im Offertwege zu vergeben. Die Kosten der zur Vergebung gelangenden Arbeiten betragen annäherungsweise 248.891 fl. Die Detailpläne und sonstigen Bestimmungen können im k. k. Eisenbahnministerium und bei der k. k. Eisenbahn-Bauleitung in Karlsbad eingesehen werden. Einreichungstermin 23. October, 12 Uhr M. Vadium 12.400 fl.

Errichtung eines Stahlwerkes bei St. Petersburg, bestehend aus Stahlschmelzöfen, Schienenwalzwerken, Anlagen für die Herstellung von Panzerplatten, Rädern u. s. w. Verlangt wird die Anfertigung aller Bau- und Maschinenpläne, sowie die Lieferung sämtlicher Maschinen und Constructionstheile, endlich auch die Installation und Inbetriebsetzung. Die anfängliche Werkanlage ist derart zu planen, dass dieselbe jederzeit erweiterungsfähig ist und für alle Fabrikationszweige, beginnend mit 15.000.000 kg Rohmaterial per Jahr eine Steigerung bis 100.000.000 kg möglich ist. Offerte sind bis Ende October a. St. an die Direction der Actien-Gesellschaft „Stahl“ (St. Petersburg Newski 34) zu richten.

6. Einführung der elektrischen Beleuchtung in den Orten Azuaga, Provinz Bajadoz (Offertverhandlung am 3. Novemb. l. J.) und Santona, Provinz Santander (Offertverhandlung am 29. Octob. l. J.). Ein die näheren Bedingungen dieser Ausschreibungen enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ liegt im Vereinssecretariat auf.

Eingelangte Bücher.

444. **Statische Berechnung von Balkendecken, Säulen und Stützen im Hochbaufache.** Von A. v. Domitrovich. 80. 122 S. m. 39 Abb. Wien, 1897. Hartleben. fl. 2.—.

2327. **Die Motoren für Gewerbe und Industrie.** Von A. Musil. 8^o. 311 S. m. 138 Abb. 3. Aufl. Braunschweig, 1897. Vieweg & Sohn. Mk. 6.—.

952. **Bewegliche Brücken.** Von W. Dietz. 80. 132 S. m. 106 Abb. Leipzig, 1897. Engelmann. Mk. 5.—.

953. **Gewölbte Brücken.** Von K. v. Leibbrand. 80. 99 S. m. 18 Abb. u. 8 Taf. Leipzig, 1897. Engelmann. Mk. 5.—.

6562. **Die Dynamomaschine.** Von W. Weiler. 80. 199 S. m. 190 Abb. 3. Aufl. Magdeburg, 1897. Faber. Mk. 4.50.

2021. **Die Brücken der Gegenwart.** 1. Abth. 3. Heft. Eiserne Balkenbrücken mit gegliederten Polygonalträgern, einschließlich der Auslegerbrücken. Von Dr. F. Heinzerling. Folio. 128 S. m. 11 Taf. 2. Aufl. Berlin, 1897. Loewenthal. Mk. 24.—.

5793. **Die Rechtsurkunden der österr. Eisenbahnen.** Herausgegeben von Dr. R. v. Schuster und Dr. Aug. Weeber. 24. und 25. Heft. Wien, 1897. A. Hartleben.

5555. **Die Eisenbahntechnik der Gegenwart.** 2. Band. 2. Theil. Oberbau. Bearbeitet von Blum, Schubert, Zehme. 80. m. 292 Abb. Wiesbaden, 1897. Kreidel. Mk. 5.—.

964. **Die Verarbeitung der Metalle und des Holzes.** Von E. v. Hoyer. 80. 515 S. m. 421 Abb. 3. Aufl. Wiesbaden, 1897. Kreidel. Mk. 12.—.

6536. **A Magyar Állam Jelentékennyebb Folyóiban Észlelt Vízalások.** X. Kötet. Kiadja Péch József. Folio. Budapest.

2681. **Der Verwaltungsdienst der k. preuß. Kreis- und Wasserbau-Inspectoren.** Von W. Schulz. Nachtrag II. 80. Berlin, 1897. Ernst & Sohn. Mk. 7.—.

6489. **Vergleichende Versuche über die Feuerseicherheit gusseiserner Speicherstützen.** Commissionsbericht, erstattet im Auftrage des Hamburger Senates. 40. 87 S. m. 10 Taf. Hamburg, 1897. Meissner. Mk. 10.—.

524. **Der Einfluss der Temperatur und der Nässe auf Steine und Mörtel.** Von L. Debo. 80. 51 S. m. Abb. Hannover, 1897. Schmorl & Seefeld. Mk. 1.—.

526. **Die Bausteine Wiens** in geologisch-bautechnischer Beleuchtung. Von J. Petkovšek. 80. 108 S. Wien, 1897. Pichler's Witwe. fl. 1.—.

5658. **Die Pumpen.** Berechnung und Ausführung der für die Förderung von Flüssigkeiten gebräuchlichsten Maschinen. Von K. Hartmann & J. O. Knoke. 80. 666 S. m. 664 Abb. und 6 Taf. 2. Aufl. Berlin, 1897. J. Springer. Mk. 16.—.

8685. **Deutsches Normalprofilbuch für Walzeisen zu Bau- und Schiffbauzwecken.** Von Dr. F. Heinzerling & O. Jntze. Gr. 80. 64 S. m. 30 Taf. 5. Aufl. Aachen, 1897.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. VIII bei.

INHALT: Einfluss geneigter Nivelletten auf symmetrische Gewölbe. Von Ingenieur Joh. Hermanek. — Automatisch wirkender Schienenstuhl, System Chenu. Von Johann Rybář. — Ueber einen registrirenden Pegel und Regenmesser. Von Dr. Johann Russner in Chemnitz. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Eingelangte Bücher.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Korts, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Die englische Mittelmeerflotte in Triest.

Von Ingenieur Rolf Sanzin.

Die englische Mittelmeerflotte besucht innerhalb größerer Zeiträume alle bedeutenderen Häfen des Mittelmeeres und der Adria. Da diese Flotte stets aus den größten und modernsten Schiffen der englischen Kriegsmarine besteht, so erregt sie immer die Aufmerksamkeit von Fachleuten und Laien in hohem Maße. Am 3. September l. J. kam die Flotte in Triest an, nachdem sie vorher schon einige Häfen in Dalmatien besucht hatte. Sie bestand aus den Panzerthurnschiffen „Ramillies“, „Hood“, „Barfleur“, „Anson“, „Camperdown“, den Panzerdeckkreuzern „Giberalta“ und „Hawke“, dem Torpedodepôt- und Werkstätten-schiff „Vulcan“, dem Torpedokreuzer „Fearless“, dem Depeschenschiff „Surprise“, endlich aus den drei Torpedobootzerstörern „Ardent“, „Banshee“ und „Dragon“, somit 13 Schiffen.

Das Admiralschiff „Ramillies“ gehört zur sog. „Royal-Sovereign-Classe“, welche im Jahre 1891 in's Leben gerufen, einen überaus kräftigen Typ von Schlachtschiffen bildet. Das Displacement (Wasserverdrängung) beträgt 14.150 t. Die Länge ist 116 m, die Breite 23 m, der Tiefgang beträgt fast 9 m. Die Panzerung erstreckt sich auf einen Gürtel an der Wasserlinie, der das ganze Mittelschiff abschließt und aus 456 mm dicken Stahlplatten besteht. Zwei Traversen, welche den Gürtel vorne und rückwärts abschließen, sind ebenso stark. Auf den beiden Enden des Gürtelpanzers sind sogenannte Reduits von 430 mm Panzer aufgestellt, welche die dahinter gelagerten Thürme, sowie das ganze Mittelschiff von vorne und rückwärts schützen. Die Thürme selbst, welche das Oberdeck überragen, sind 456 mm stark, auf denselben ruhen je zwei 67 t Geschütze. Vorder- und Hinterschiff sind durch je ein 76 mm Panzerdeck geschützt, das tief unter der Wasserlinie liegt. Die vier Hauptgeschütze, welche auf den vorerwähnten Thürmen liegen, gehören zu den mächtigsten Marinegeschützen. Das Rohr allein wiegt 67.000 kg. Das Kaliber ist 13'5" (343 mm). Die Länge des Rohres beträgt 11 m. Die Panzergranate, welche das Geschütz mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 479 m pro Secunde zu werfen vermag, ist 567 kg schwer. Diese Geschützart hat sich sehr gut bewährt und hat das fast doppelt so schwere 110 t Geschütz mit 413 mm Kaliber vielfach verdrängt. Der Verschluss ist ein Schraubenverschluss. Die Bewaffnung des Schiffes bilden ferner zehn 6" Schnellfeuergeschütze, die theils in Ausbauten, theils am erhöhten Mitteldeck untergebracht sind und ein möglichst

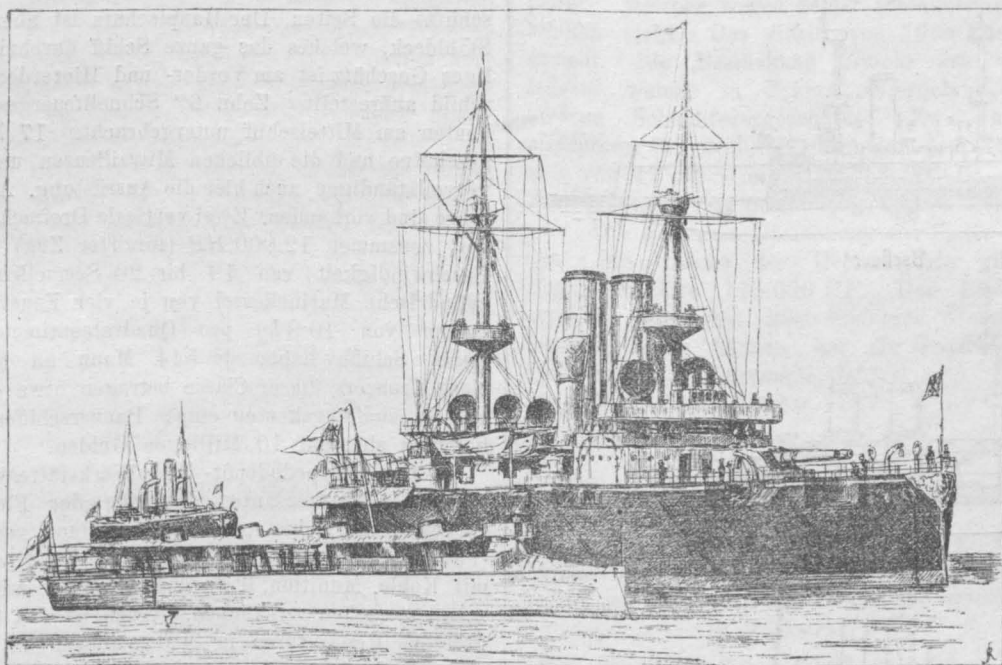
großes Bestreichungsfeld besitzen. Außerdem sind noch 16 kleinere Schnellfeuergeschütze und acht Maschinengeschütze vorhanden. Sieben Lancierrohre für Torpedos sind an geeigneten Stellen über und unter Wasser angebracht.

Das Panzerschiff „Hood“ ist der „Ramillies“ fast gleich. Einen Unterschied zeigt die Bauart der Thürme. „Hood“ hat nämlich geschlossene Thürme, welche nur den vorderen Theil der Rohre frei lassen, während auf der „Ramillies“ die Geschütze ganz frei auf den Thürmen liegen und der Thurm nur die Richt- und Ladevorrichtungen schützt. Beide Thurnschiffe haben verticale Dreifach-Expansionsmaschinen und zwar je zwei zum Betriebe der

Doppelschrauben.

Acht einendige Marinekessel von zusammen 32 Feuerplätzen liefern den Dampf. Maschinen und Kessel liegen unter der Wasserlinie. „Hood“ machte bei einer vierstündigen forcierten Probefahrt, bei 11.445 HP, 17 Seemeilen (1852 m = 1 Seemeile) in der Stunde.

Das Thurnschiff „Barfleur“ ist etwas kleiner, hat 10.500 t Displacement, 110 m Länge, 21 m Breite und 7'8 m Tiefgang. Die Artillerieausrüstung besteht aus vier 10 Zöllern (29 t Rohrgewicht), welche auf Thürmen von



„Vulcan“

„Banshee“

„Barfleur“

274 mm Stahlpanzer untergebracht sind. Kutschendachartige Schutzschilde schützen die Rohre. Der Gürtelpanzer schützt die Mitte des Schiffes auf eine Länge von 61 m und ist 305 mm stark. Ein 65 mm Panzerdeck zieht durch das ganze Schiff und schließt das untere Schiff gänzlich ab. Oberhalb des Gürtelpanzers ist das Mittelschiff mit 100 mm Panzer geschützt. Sechs 6 Zöller befinden sich in Ausbauten, 12 Schnellfeuergeschütze und zwei leichte Landungsgeschütze, sowie sieben Maschinengeschütze vervollständigen die Artillerieausrüstung. Es sind auch sieben Lancierrohre vorhanden. Die Maschinen von 13.000 HP geben dem Schiff eine Geschwindigkeit von mehr als 17 Seemeilen pro Stunde. Das Schiff ist ebenso wie „Hood“ unter der Wasserlinie mit Holzbeplankung versehen, um auch in wärmeren Meeren dem Bewachsen mit Muscheln und Seepflanzen längere Zeit widerstehen zu können.

Vorgenannte drei Schiffe haben in ihrem Aussehen viel Aehnlichkeit. Sie besitzen je zwei Gefechtsmasten mit je zwei Gefechtsmarsen, welche mit Schnellfeuergeschützen und elektrischen Projectoren versehen sind. Die beiden Schlotte sind nebeneinander (nicht hintereinander) angeordnet, was den Schiffen ein ganz eigenes Aussehen verleiht. Am erhöhten Mitteldeck sind

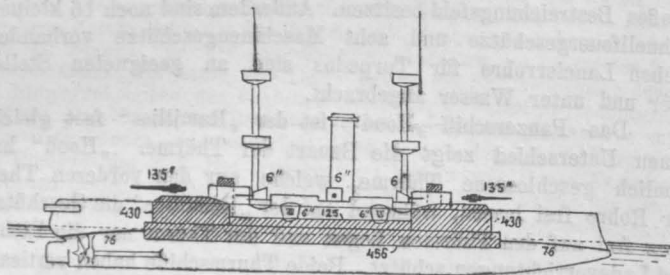
die Boote untergebracht, welche natürlich in großer Anzahl vorhanden sein müssen. „Ramillies“ und „Hood“ haben 730, „Barfleur“ 606 Mann an Bord.

„Anson“ und „Camperdown“ sind ebenfalls Doppelthurnschiffe. Das Displacement ist 10.600 t, Länge 101 m, Breite 21 m, Tiefgang 8.5 m. Die vier Hauptgeschütze vom vorher besprochenen 67 t-Typ sind auf zwei polygonalen Thürmen von 355 mm Stärke untergebracht. Der Gürtelpanzer, der nur das Mittelschiff schützt, ist 457 mm dick, die beiden Traversen, die ihn abschließen, sind 406 mm stark, vorne und rückwärts ist der Gürtelpanzer durch ein Panzerdeck von 76 mm ersetzt. Sechs 6 Zöller sind im Aufbaue des Mittelschiffes als Breitseitenbatterie

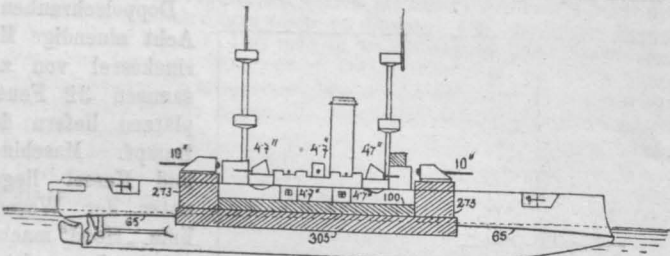
aus mächtigen Projectoren besteht, welche an verschiedenen günstigen Punkten des Schiffes angebracht sind. Sie dienen hauptsächlich zur Abwehr von Torpedobootsangriffen bei Nacht. Sämtliche Schlachtschiffe haben auch Torpedoschutznetze, welche auf langen Tragbäumen (Spieren) um das ganze Schiff ausgespannt werden, um die Torpedos selbst aufzufangen. An Hilfsmaschinen, außer jenen für die Hauptmaschinen, sind noch welche für Bedienung der hydraulischen Laffetten, der Steuerapparate, der Torpedolancierrohre und der Bootskranne vorhanden. Gepanzerte Commandothürme nehmen den Commandanten und seine Officiere während des Gefechtes auf, hier ist es auch, wo alle Signalarparate, Telephone und Telegraphen zusammenlaufen, um solch eine riesige Kriegsmaschine von der Hand oder besser gesagt vom Kopfe eines Einzigen lenken zu lassen.

Die Panzerdeckkreuzer „Gibraltar“ und „Hawke“ wurden in den Jahren 1890 bis 1892 erbaut. Sie repräsentiren bei großer Geschwindigkeit verhältnismäßig große Gefechtswerthe und sind wegen der großen Vorräthe an Kohle, Munition und Proviant besonders geeignet, lange Kreuzungen zu unternehmen. Ihr Aussehen ist ein sehr hübsches, die schlanke Schiffsform, sowie die einfachen Pfahlmasten, die, wie die Schlote, schwach geneigt sind, lassen den Schnellläufer erkennen. Das Displacement beträgt 7700 t. Der Körper ist 110 m lang, 19 m breit und hat 7.8 m Tiefgang. Ein Gürtelpanzer von 127 mm Stärke schützt die Seiten. Der Hauptschutz ist aber ein 63 mm starkes Stahldeck, welches das ganze Schiff durchzieht. Je ein 9.2 zölliges Geschütz ist am Vorder- und Hinterdeck hinter einem Stahlschild aufgestellt. Zehn 6'' Schnellfeuergeschütze sind in Ausbauten am Mittelschiff untergebracht. 17 kleinere Schnellfeuergeschütze und die üblichen Mitraillean und Landungsgeschütze vervollständigen auch hier die Ausrüstung. Auch vier Lancierrohrre sind vorhanden. Zwei verticale Dreifach-Expansionsmaschinen von zusammen 12.000 HP (forcirter Zug) verleihen ihnen eine Geschwindigkeit von 19 bis 20 Seemeilen pro Stunde. Acht cylindrische Marinekessel von je vier Feuerplätzen erzeugen den Dampf von 10.8 kg pro Quadracentimeter Betriebsspannung. Beide Schiffe haben je 544 Mann an Bord. Die Baukosten eines Kreuzers dieser Classe betragen etwa 4 1/2 Millionen Gulden. Die Anschaffungskosten eines Panzerschiffes der Ramilliesclassen belaufen sich auf 10 Millionen Gulden.

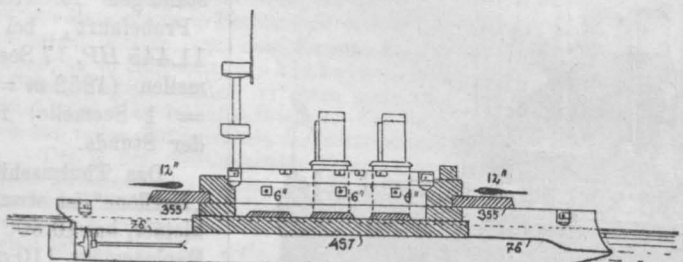
Das Torpedodepôt- und Werkstättenschiff „Vulcan“ bildet eines der interessantesten Schiffe der Flotte. Es ist zu dem Zweck erbaut, eine größere Abtheilung von Torpedobooten oder -Fahrzeugen auf weiteren Reisen zu begleiten, um dieselben stets mit Kohle, Munition, Torpedos und Lebensmittel und sogar Mannschaft versehen zu können. Auch ist das Schiff geeignet, selbst grössere Reparaturen in See ausführen zu können, wozu es mit allen Werkzeugmaschinen, wie Dampfhammer, Drehbänke etc. versehen ist. Dadurch hat das Schiff auch Werth für Panzerflottillen. Das Schiff hat auch acht Torpedobooten kleinerer Art, sowie zwei Rapiddampfbarcassen an Bord. Dieselben werden mit zwei riesigen Drehkränen, welche bis zu 16 t zu heben vermögen, vollständig dampfklar in's Wasser gesetzt und können sofort ihren Dienst als eine stattliche Torpedobootsflottille antreten, entweder, indem sie die Panzerflotte vor fremden Torpedobooten schützen, oder selbst angreifend vorgehen können. Das Schiff ist auch mit verschiedenen Hilfsmitteln für Landungen ausgerüstet, wie Landungsbrücken, großen Booten, fahrbaren Locomobilen für elektrische Beleuchtung. Schließlich ist auch für Feuersgefahr durch große Feuerspritzen und Feuerwehrmaterial vorgesehen. Bei alledem ist aber auf die Angriffs- und Vertheidigungsmittel des Schiffes nicht vergessen. Acht 4.7 Zöller und zwölf Schnellfeuergeschütze, sechs Maschinengeschütze und sechs Torpedolancierrohre ergeben eine stattliche Artillerie. Ein Panzerdeck von 127 bis 63 mm durchzieht das ganze Schiff. Da die Maschinen von 12.030 HP dem Schiff eine Geschwindigkeit von 20 Seemeilen verleihen, kann das Schiff selbst als stattlicher Kreuzer gelten. Das Displacement beträgt 6620 t. Das Schiff ist somit ein Unicum seiner Art; so vielen Zwecken zugleich dienen zu können, scheint fast unvereinbar. Jedenfalls macht



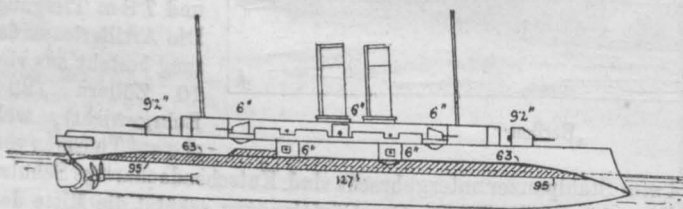
„Ramillies“



„Barfleur“



„Anson“



„Gibraltar“

Die schraffirten Flächen sind gepanzert. Die Zahlen ohne Bezeichnung bedeuten Panzerstärken in Millimetern. Die Geschützkaliber sind in engl. Zollen angegeben. (sogenannte Boxbatterie) angeordnet. 22 Schnellfeuergeschütze in Ausbauten, Erkern und Gefechtsmarsen, sowie 7 Mitraillean vervollständigen die Angriffskraft des Schiffes. Auch fünf Torpedolancierrohre sind vorhanden. Zwei dreicylinderige Compoundmaschinen betreiben die beiden Schrauben. Bei der Probefahrt wurden bei ca. 12.500 HP 17.4 Seemeilen pro Stunde erreicht. Diese Schiffe stammen aus den Jahren 1886 bis 1887. „Camperdown“ ist das Schiff, welches im Jahre 1893 das Panzerschiff „Victoria“ in den Grund bohrte, wobei der Admiral, sowie 300 Matrosen den Tod fanden.

Sämtliche Panzerschiffe sind mit Rammen versehen. Sie sind auch durchwegs Zwillingschraubenschiffe. Gewisse Einrichtungen haben sie ganz gleich, welche hier kurz besprochen sein sollen. Die Beleuchtung der Schiffe ist elektrisch, sowohl die innere, als auch die sogenannte Außenfeldbeleuchtung, welche

das Schiff seinem Constructeur alle Ehre. Es lief 1889 vom Stapel. Die Besatzung beträgt 433 Mann, sie besteht hauptsächlich aus Leuten, welche dem Maschinen- und Torpedofache angehören.

Der Torpedokreuzer „Fearless“ ist ein Kreuzer III. Classe von kleineren Dimensionen. Er misst bei 1430 t Displacement, 67.6 m in der Länge, 10.4 m in der Breite und hat 4.1 m Tiefgang. Die Bestückung besteht aus vier 5" (12.7 cm) Hinterladern, die am Oberdeck in Ausbauten hinter Schuttschildern aufgestellt sind. Acht kleinere Schnellfeuergeschütze und zwei Mitrailleusen sind an verschiedenen Orten vertheilt. Nicht weniger als 11 Torpedolancierapparate sind vorhanden, eines davon unter der Wasserlinie. Zwei horizontale Compoundmaschinen, die mit Joy'scher Steuerung versehen sind, ertheilen dem Fahrzeuge eine Geschwindigkeit von 16.5 Seemeilen. Maschinen und Kessel liegen unter der Wasserlinie, geschützt durch ein leichtes Panzerdeck. Die Besatzung beträgt 147 Mann. Der Stapellauf war 1886.

Die drei kleinsten, aber durchaus nicht unbedeutendsten Fahrzeuge der Flotte sind die Torpedobootzerstörer (englisch: Torpedobootsdesroyer, zum Unterschiede von den etwas größeren Torpedobootsjägern). Vor etwa drei Jahren wurde mit dem Bau dieser Schiffsklasse begonnen. Die Hauptbedingung war eine möglichst hohe Geschwindigkeit, ohne besondere Rücksicht auf andere Verhältnisse. Die ersten Boote erreichten 27 Seemeilen in einer dreistündigen Probefahrt. Bei Anwendung von Wasserkesseln (weil viel leichter und leistungsfähiger) wurden aber viel höhere Geschwindigkeiten erzielt. Viele Fahrzeuge erreichten 30 und mehr Seemeilen pro Stunde. Der Zweck dieser Boote ist hauptsächlich Torpedoboote einzuholen und sie mit ihren Schnellfeuergeschützen untauglich zu machen, daher der Name. Doch haben sie selbst Lancierrohre und können Angriffe wagen. Diese Schiffe verdienen den Namen „schwimmende Maschinen“ wohl am besten, da thatsächlich außer Kessel und Maschinen nichts an Bord ist und die 45 bis 50 Mann Besatzung nothdürftig Unterkunft finden, vom geringsten Comfort ist aber keine Spur.

„Ardent“ hat 250 t Displacement, ist 60.9 m lang, 5.8 m breit, der Tiefgang beträgt 2 m. Drei Thornycroft-Wasserkessel

liefern Dampf von 14 kg pro Quadratcentimeter. Die beiden verticalen Schiffsmaschinen sind nach dem Dreifach-Expansionsprincip mit zwei Niederdruckcylindern gebaut, so dass vier Cylinder vorhanden sind. Je zwei Gestängegruppen sind ausbalancirt und um 180° verstellbar, so dass bei Rotationen bis zu 400 in der Minute und bei 6 m Kolbengeschwindigkeit noch immer ein ruhiger Gang gewahrt ist. „Ardent“ machte bei der Probefahrt an 29 Seemeilen pro Stunde (53.6 km). Die Bewaffnung umfasst nur ein 12 pfündiges und drei 6 pfündige Schnellfeuergeschütze, sowie zwei Lancierrohre. „Ardent“ hat zwei Schloten.

„Banshee“ und „Dragon“ haben vier Normand-Wasserkessel und ebenfalls viercylindrige Dreifach-Expansionsmaschinen. Ein besonderes Gewichtersparnis erzielte man, indem man je zwei um 180° verstellten Maschinencomplexen nur einen Schieberkasten gab. Die Schieber sind Kolbenschieber. Bei der Probefahrt wurden bei circa 4000 HP 27 bis 27.5 Seemeilen pro Stunde erreicht. Beide Fahrzeuge haben vier Schloten, was denselben ein ganz eigenthümliches Aussehen verleiht. Die Bewaffnung besteht aus einem 12 pfündigen und fünf 6 pfündigen Schnellfeuergeschützen, sowie aus zwei Torpedolancierrohren, welche auf einer Art Drehscheibe am Hinterdeck untergebracht sind.

Unter der Flotte befand sich auch der Rapidavis „Surprise“, welcher wegen seiner schlanken Form einer Yacht sehr ähnlich sieht. Das Schiff von 76 m Länge hat 1650 t Displacement. Die Bestückung besteht aus vier 5 zölligen Hinterladern, welche in Erkeren untergebracht sind, und aus vier kleinen Schnellfeuergeschützen. Zwei horizontale Compoundmaschinen von 3030 HP ertheilen dem Schiff eine Geschwindigkeit von 17 Seemeilen. Das Schiff ist als Depeschenschiff in Verwendung. Die Besatzung beläuft sich auf 107 Köpfe.

Die gesammte Besatzung der Flotte macht über 5000 Mann aus. Die Summe der Displacements gibt 85.730 t, die der Maschinenkräfte 113.000 HP. Der Eisenhagel, den die 84 größeren und fast 200 kleineren Geschütze bei einmaligem Feuern werfen können, hat ein Gewicht von rund 14.000 kg. Sicherlich recht imposante Zahlen!

Triest, September 1897.

Neuere Versuche mit Oberbau-Constructionen.

Auf zweierlei Weise können die für eine allmähliche Klärung der Oberbaufrage so unerlässlichen praktischen Untersuchungen zweckdienlich durchgeführt werden: nämlich entweder außerhalb des Geleises oder im Geleise selbst. Welchen Weg der Forscher einzuschlagen hat, hängt von der Art und von dem Zweck der Untersuchung ab; zum Ziele kann jeder führen, wenn nur alle Nebenumstände, die auf den Gang der Untersuchung Einfluss besitzen, wohl erwogen und berücksichtigt werden. Dass der Versuch im Geleise selbst principiell der richtigste wäre, kann nicht bezweifelt werden, da ja die Einwirkung der äußeren Kräfte sich niemals so genau nachahmen lässt, um von gleichen Ursachen der untersuchten Erscheinungen sprechen zu können. Andererseits ist es namentlich bei Vergleichen sehr schwierig, für jede der betrachteten Constructionen im Geleise selbst die gleichen Vorbedingungen für den Versuch herzustellen, während außerhalb des Geleises diese wichtige Forderung leichter erfüllt werden kann.

In neuerer Zeit sind von zwei bekannten deutschen Technikern Versuche mit Oberbau-Constructionen durchgeführt worden, allerdings von jedem in anderem Sinne, in anderer Hinsicht und auf anderem Wege. Die Ergebnisse der Versuche gelangten in der „Zeitschrift für Bauwesen“ zur Veröffentlichung. Diese Abhandlungen, von welchen uns Sonderabdrücke vorliegen, verdienen eingehendere Würdigung, weshalb wir sie an dieser Stelle besprechen wollen.

Eisenbahn Director Schubert hat sich für seine Versuche eine dreifache Aufgabe gestellt; zunächst suchte er den Einfluss des Schwellenquerschnittes auf den Kiesverbrauch und

die Unterhaltungskosten, sodann den Einfluss des Schwellenabstandes auf die feste Lage des Geleises und die Unterhaltungskosten und schließlich den Werth der verschiedenen Bettungstoffe festzustellen.*) In Rücksicht darauf, dass die Erfahrungen mit einem und demselben Systeme auf den verschiedenen Bahnen so verschiedenartige sind, hielt es Schubert für angezeigt, die Versuche außerhalb des Geleises vorzunehmen und sie auf solche Art von den zahlreichen Nebenumständen unabhängig zu machen, die bei Erprobungen und Versuchen auf der Strecke so mächtig hervortreten, dass sie fast jedes Ergebnis als unsicher und schwankend erscheinen lassen. Zu diesen Nebenumständen gehören: die Veränderlichkeit des Planums, sowie des Erdkörpers überhaupt, auf dem das Geleise liegt, die Beschaffenheit des Bettungs- und Stopfmateriales, der Verkehr auf dem Geleise in Bezug auf die Bruttolast und die Schnelligkeit der Züge, die Steigungs- und Krümmungsverhältnisse der Bahnlinie, die Witterungs- und klimatischen Verhältnisse, der Grad der Sorgfältigkeit, mit der das Geleise erhalten wird. Zu den Versuchen benützte Schubert ein Schwellenstück von 15 cm Länge, das zwischen zwei feste Wände gelegt und genau so wie auf der Strecke gestopft wurde. Die wechselnde Belastung des Versuchsstückes bewirkte ein belasteter Hebel, der durch die Dampfmaschine eines vorhandenen Pumpwerkes gehoben und gesenkt werden konnte; die Größe der Last entsprach mit 4 kg/cm² einem Raddruck von ca. 7 t. Für die

*) 366. Schwellenquerschnitt, Schwellenabstand und Bettungstoff im Eisenbahngleise. Von E. Schubert, k. u. k. Eisenbahn-Director. Berlin, W. Ernst & Sohn. Preis 5 Mark.

zunächst in's Auge zu fassenden Versuche, den Schwellenquerschnitt betreffend, wurde ein thon- und lehmfreies Bettungsmaterial mit einer Korngröße von 6 bis 12 mm verwendet. Die Schwelle konnte sich um das Maß von 3 cm senken, ehe wieder von neuem unterschottert und gestopft werden musste. Die Anzahl der Be- und Entlastungen der Versuchsschwelle — also der über die Schwelle gefahrenen Radachsen — sowie auch die jeweiligen Einsenkungen des Schwellenstückes konnten an besonderen, verlässlichen Einrichtungen bestimmt, respective gemessen werden. Jeder Versuch wurde erst als beendet angesehen, wenn eine Million Belastungen erreicht war. Beim Unterstopfen wurden die erforderlichen Hammerschläge gezählt und notirt. Den Einfluss der Feuchtigkeit suchte Schubert durch täglich mehrmaliges Uebergießen des Schotters mit Wasser zu wahren. Nach Beendigung des Versuches wurde der Schotter getrocknet und nach der Korngröße von 6 mm abwärts bis zum Staube gesiebt. Die Mengen des hiebei sich ergebenden unbrauchbaren oder zu Staub gewordenen Bettungstoffes können als zutreffende Verhältniszahlen für die versuchte Schwellenart betrachtet werden und liefern sonach eine verlässliche Basis für den Vergleich der Querschnittsformen der Schwellen. Um diesen Vergleich zu erleichtern, hat Schubert die Ergebnisse graphisch dargestellt, indem er die Anzahl der Belastungen als Abscissen und die zugehörigen Senkungen als Ordinaten aufträgt; die so gewonnenen Senkungslinien charakterisiren die Schwellenformen hinsichtlich ihrer Stopfbarkeit und Liegedauer in schärfster Weise. Untersucht wurden die Holzschwelle, die vollkofferige Schwelle und die von Schubert seinerzeit vorgeschlagene Schwelle mit Mittelrippe.

Die Holzschwelle wurde siebenmal gehoben und gestopft, ehe die Million Belastung erreicht war. Die erste Senkungslinie fällt rasch ab; die weiteren Linien lassen deutlich erkennen, dass die Senkung sich langsamer vollzieht, das Lager fester geworden und eine gewisse Stetigkeit eingetreten ist. Bei dem letzten Anhub zeigt sich nach der geringen Einsenkung von 6 mm ein weiteres Sinken der Schwelle um je 1 mm erst nach 20.000 bis 40.000 Belastungen. An Schotter wurden 296 l verbraucht; die Zahl der Stopfhammerschläge betrug 420. — Die Untersuchungen mit den beiden Eisenschwellen ergaben, dass die Rippenschwelle der Holzschwelle in Bezug auf die Unterhaltungskosten und den Schotterverbrauch gleich zu erachten ist, während die vollkofferige Schwelle bei einem Verkehre bis zu einer Million Achsen von je 7 t Bruttolast fast dreimal so viel Unterhaltungskosten verursacht und gleichfalls nahezu dreimal so viel Stopfmateriale verbraucht. Die Ursachen des ungünstigen Verhaltens der vollkofferigen Schwelle liegen offenbar in der wenig zweckmäßigen Form derselben, in Folge deren eine hinreichend feste Stopfung des „Koffers“ in der Schwelle nicht möglich ist und andererseits die senkrechten Wände der Schwelle wie Schneiden zerstörend auf das feste Lager einwirken.

Die Versuche über den Einfluss des Schwellenabstandes auf die feste Lage des Geleises und auf die Unterhaltungskosten wurden nur mit den beiden eisernen Schwellen vorgenommen, und zwar zog Schubert bei der vollkofferigen Schwelle Abstände von 0.75 m und 0.55 m, bei der Mittelrippen-Schwelle solche von 0.75, 0.55 und 0.36 m in Betracht, weil sich zeigte, dass selbst bei dieser engen Schwellenlage noch eine gute Unterstopfung der Schwelle wegen der hohen Lage der Stopfkante möglich ist. Es wurde nun neuerlich durch die Versuche erwiesen, dass erstens die Verminderung des Schwellenabstandes von hervorragendem Einflusse auf die ruhige, stetige Lage der Schwelle ist und zweitens die Schwelle mit Mittelrippe der vollkofferigen Schwelle bedeutend überlegen erscheint. „Die Rippenschwelle“ — sagt Schubert — „ist in jedem Falle doppelt so günstig als die vollkofferige. Der günstige Einfluss der engeren Schwellenlage macht sich bei beiden Schwellen in fast gleichem Verhältnisse geltend; denn die Arbeitskosten sinken bei der vollkofferigen Schwelle von 1 auf 0.44, bei der Rippenschwelle von 0.44 auf 0.16; fast in dem gleichen Verhältnisse steht der Kiesverbrauch.“ Die außerordentlich rasch eintretende feste Lagerung

der Rippenschwelle bei 0.36 m Abstand erscheint geeignet, die sichere Befestigung des Schienenstoßes in einem wesentlich höheren Maße zu bewirken, als es durch die jetzt gebräuchlichen Bauweisen geschieht. Für stark und in einer Richtung befahrene Geleise empfiehlt Schubert, die Schwellen am Stoße in einer Entfernung von 0.36 m zu legen, ihnen zunächst an der Anfahrtsstelle (also nach dem Schienenstoße — in der Fahrtrichtung genommen —) eine Schwelle ebenfalls mit 0.36 m einzufügen und dann mit Abständen von 0.55 und 0.75 m auf den Normalabstand von 0.868 m überzugehen; auf eine Schienenlänge von 12 m kämen sonach 16 Schwellen.

Die dritte Reihe der Versuche bezweckte den Vergleich verschiedener Bettungstoffe, und zwar Basaltkleinschlag, Grauwacken-Kleinschlag, Granit, Diorit, Quarzit und Hochofenschlacke unter ganz gleichen Verhältnissen in Bezug auf ihren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Schwelle. Als Versuchsschwelle diente vornehmlich die vollkofferige Schwelle, als Grundlage für die Vergleiche die Summe der Belastungen, die sich als notwendig erwiesen, um die sechsmaligen Stopfungen um 20 mm herunterzuführen. Grauwacke und Basalt stellten sich in Bezug auf die Haltbarkeit des Gesteines als die besten Bettungstoffe dar; es ist also vortheilhaft, bei Bahnen mit lebhaftem Verkehre ohne Rücksicht auf die Constructionsweise des Oberbaues, nur Kleinschlag aus festem Gestein in Anwendung zu bringen; auch sind kleinere und muschelartig geformte Steine dem grobkörnigen, würfelförmigen Materiale vorzuziehen.

Die zweite Veröffentlichung, auf die wir die Aufmerksamkeit der Leser nachdrücklich lenken wollen, behandelt die Veränderungen in der Lage und Form des Eisenbahngestänges,*^{*)} welche die Hauptgrundlage für die Bewerthung eines Geleises bilden. Bräuning nahm zu diesem Zwecke an sieben verschiedenen Geleisestücken von je zwölf Schienensätzen in gewissen Zeitabschnitten, namentlich auch bei Frost, Thauwetter u. s. w. Messungen in senkrechter und wagerechter Richtung vor. Wir haben es hier also mit Versuchen im Geleise selbst zu thun. Zur Vornahme derselben wurden zu beiden Seiten der Geleise hölzerne Pfähle tief in den Boden eingetrieben und auf ihrer Oberfläche mit eisernen Höhenmarken versehen. Von diesen Marken aus erfolgte mit Hilfe eines übergespannten dünnen Kupferdrahtes und eines keilförmigen Maßstabes die Bestimmung der Höhenlage beider Schienenstränge, sowohl über den Stößen, als in den Mitten der Schienen, nachdem die erste Lage des Geleises durch ein genaues Nivellement ermittelt worden war. Ebenso wurde eine Aufnahme der Geleiserichtung vorgenommen und für die Quermessungen eine Reihe von Pfählen in der Geleisemitte eingetrieben. Selbstverständlich stellte Bräuning die Messungen auch zeichnerisch dar.

Die Senkungslinien gestalten sich in den einzelnen Versuchsstrecken ungemein verschiedenartig; es sind aber gewisse übereinstimmende, überall sich wiederholende Erscheinungen unverkennbar. Zunächst ist festzustellen, dass alle Geleise bald nach dem Anstopfen unter dem Einfluss der ersten darüber rollenden Züge einen nicht unbedeutenden Theil der gewonnenen Höhenlage wieder einbüßten; sobald die Bettung ihre volle Dichtigkeit wieder erreicht hat, tritt in der weiteren Senkung des Geleises eine größere Gleichmäßigkeit ein, die Senkungslinie nähert sich einer geraden Linie, deren Neigungsverhältnis unmittelbar die durchschnittliche Widerstandsfähigkeit der Bettung erkennen lässt. Die Versuche Bräunings zeigen deutlich, in welchem hohen Grade die Witterungsverhältnisse, namentlich Frost und Frostaufgang, die Beschaffenheit des Untergrundes, die Construction des Geleises und die Stärke der Bettung das Neigungsverhältnis der Senkungslinie beeinflussen. Das Eisenschwellengeleise hat durch Frost und Thauwetter mehr zu leiden, als das Holzswellengeleise; es erscheint dies vorzugsweise im Material selbst begründet, nämlich in dem großen Wärmeleitungsvermögen der Eisenschwellen. Bei Eintritt von Thauwetter lösen sich diese

^{*)} 471. „Veränderungen in der Lage und Form des Eisenbahngestänges“, Von Regierungs- und Baurath Bräuning. Berlin, W. Ernst & Sohn. Preis 3 Mark.

Schwellen alsbald von der Bettung, die in ihren unteren Lagen unter Umständen noch lange Zeit von Frost beherrscht wird und die Nässe nicht abzuführen vermag. Um im Allgemeinen die schädlichen Einwirkungen des Frostes zu verhüten, bedarf es bei undurchlässigem Planum einer durchlässigen Unterbettung, deren Stärke nicht geringer ist, als die gewöhnliche Frosttiefe.

Bemerkt sei noch, dass bei den Querschwellen-Geleisen die Messungen an den Stößen keine größeren Senkungen ergaben, als in den Schienenmitten; beim Langschwellen-Geleise senken sich dagegen die Stöße regelmäßig erheblicher, als die Mitten.

Eine zweite Serie von Versuchen galt der Formveränderung der Schienen, welche als die Ursache des auf gewissen Geleisestrecken bemerkbaren ungleichmäßigen und unruhigen Ganges der Fahrzeuge anzusehen ist. Zunächst stellte Bräuning die Grundform der Schienen im freien, vollkommen spannungslosen Zustande auf eine sehr einfache, aber höchst zweckmäßige Weise fest; sodann wurde untersucht, wie diese Grundform in der gebundenen Lage zur Geltung kommt. Während bei ganz neuen Schienen keine eigenthümlichen, mit der Herstellung der Schienen zusammenhängenden Formbildungen constatirt werden konnten, zeigten fast alle, dem Geleise entnommenen Schienen eine nach oben gewölbte Form, die je nach Alter und Art der Beanspruchung wechselte und in einzelnen Fällen als stetig gekrümmte Hohlform sich über die ganze Länge der Schiene erstreckte, in anderen Fällen wellenförmig verlief oder sich der Wellenlinie näherte. Diese Grundformen prägen sich auch in der gebundenen Lage, im Geleise selbst deutlich aus; sie kommen zuweilen ziemlich rein zum Vorschein, meistens aber in der Weise abgeschwächt, dass die hohen Wölbungen sich senken und in scharf gekennzeichnete Wellenlinien übergehen. Zur Verlangsamung und Abschwächung der Aenderungen in der Grundform der Schienen tragen die Schwere des Geleises, die Höhe, Starrheit und Länge der Schienen in hohem Grade bei, worüber sich Bräuning in sehr fesselnder Weise näher ausspricht.

Zur vollen Erklärung der im Geleise stattfindenden Ver-

änderungen erschien es nothwendig, auch jene einzelnen vorübergehenden Bewegungen, denen die Schienen unter der Einwirkung der Verkehrslast unterliegen, in allen ihren Verschiedenartigkeiten zu verfolgen. Die von Bräuning hiezu verwendeten Messwerkzeuge, die wir hier nicht besprechen wollen, sind vielleicht nicht in allen Punkten ganz einwandfrei, sie gewährten aber doch interessante Aufschlüsse über die zu erforschende, wichtige Frage. Aus diesen heben wir zunächst jene hervor, welche die Erscheinungen bei der mehrfach üblichen gemischten Verwendung von eichenen und kiefern Schwellen betreffen; in Folge der ungleichen Elasticität der beiden Schwellenmaterialien ruhen nämlich alle kiefern Schwellen voll auf, während die eichenen größtentheils über ihrem Lager schweben; ein solcher Vorgang ist also durchaus nicht zweckmäßig. Weiters wurde beobachtet, dass die Stoßschwellen nicht stärker zusammengedrückt, auch nicht mehr beansprucht werden, als die Mittelschwellen.

Wie werthvoll auch Untersuchungen, wie die vorstehend besprochenen, für die Entwicklung der Oberbau-Frage sein mögen, so darf man sich doch nicht verhehlen, dass es unendlich schwierig, ja, im strengen Sinne genommen, eigentlich unmöglich ist, diese vereinzelt, von einander unabhängigen Versuche für eine umfassende genaue Behandlung der Frage zu benutzen. Man muss daher Bräuning aufrichtig beipflichten, wenn er zum Schlusse seiner Abhandlung sagt: „Eine eingehende Bearbeitung des schwierigen Stoffes verlangt, wenn sie von wirklichem Erfolge sein soll, die volle, auf diesen Zweck gerichtete Arbeitskraft, sie erfordert ein eigenes für diesen Zweck hergerichtetes Versuchsfeld, welches das für die vergleichenden Beobachtungen nöthige Material in sich vereinigt.“ Es ist befremdend, dass noch keine Staatsbahnverwaltung — und diese Verwaltungen wären in erster Linie dazu berufen — sich entschlossen hat, solche Versuche, die ihnen ja verhältnismäßig geringe finanzielle Opfer auferlegen würden, durchzuführen und auf solche Weise die rationelle Ausbildung der Oberbau-Constructionen zu fördern.

Birk.

Eingesendet.

Automatisch wirkender Schienenstuhl, System Chenu.

Die in Nr. 41 d. Bl. veröffentlichten Bemerkungen des Herrn Johann Rybář über das Oberbausystem Chenu sind nicht geeignet, meine gute Meinung über dieses System abzuschwächen, da der Hauptvortheil desselben darin besteht, eine Lockerung des Gestänges durch den natürlich unvermeidlichen Verschleiß des Materiales an den Berührungsfächen durch die automatische Wirkung des Schienenstuhles zu verhindern. Die bekannten Thatsachen, dass sich Niete und Schrauben in befahrenen Geleisen lockern, kann wohl auch dem Systeme Chenu nicht zum Vorwurfe gemacht werden, da es solche zur Verbindung der Schienen mit dem Stuhle gar nicht besitzt.

Im Uebrigen bin ich der Ansicht, dass weder meine günstige Ansicht über das in Rede stehende System, noch dessen Verurtheilung durch Herrn Rybář, sondern lediglich der praktische Erfolg über dieses, sowie über alle Oberbausysteme entscheiden wird; ich wollte durch meine Mittheilung in Nr. 34 bloß die neue Idee, welche dem Schienenstuhle Chenu zu Grunde liegt, zur Kenntniss der österreichischen Fachgenossen bringen.

Wien, im October 1897.

Otto Seligmann.

Das Wandern der Schienen bei Eisenbahngeleisen.

Sehr geehrter Herr Redacteur!

Um für die so wichtige Frage des Schienenwanderns je größeres Material zu sammeln, richtete ich am 25. Mai einen ausführlichen Brief an „Engineering“, in dem ich die Beobachtungen des Ingenieurs v. Engerth, sowie die Erklärung des Ingenieurs Spitz resumirte und bat, diesbezügliche Beobachtungen mitzutheilen. Dieser Brief erschien am 11. Juni d. J. und am 15. Juli (Seite 75) bringt dieselbe Zeitschrift als Erwiderung einen Brief von A. J. Cotterill, Chef-Ingenieur der

Egyptischen Staatsbahnen, der um so interessanter ist, als bekanntlich Ingenieur Spitz durch seine Mittheilung („Zeitschr.“ 1897, S. 119), dass die vier Haupttypen der egyptischen Bahnen links voreilende Kurbeln haben, eine Hauptstütze für seine Hypothese aufgestellt.

Nach einer zusammenfassenden Einleitung sagt Cotterill folgendes:

„Es ist möglich, dass die gegebenen Deductionen richtig sind, aber so weit unsere Beobachtungen in Egypten reichen, finden wir hier nichts, was sie beweisen könnte. Die Hälfte der Maschinen, die auf unseren Linien laufen, hat rechts voreilende Kurbeln, die Hälfte links voreilende.“

Mr. F. H. Trevithik, unser Locomotive Superintendent, sagt, dass er weder eine abnormale Abnutzung der Tyres der Lauf-

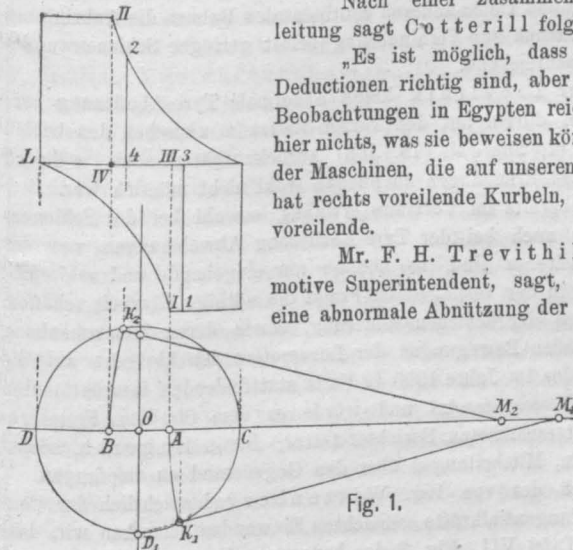


Fig. 1.

räder finde, noch den geringsten Einfluss der Stellung der voreilenden Kurbel auf diese Abnutzung. Der Gegenstand ist von hohem Interesse für die Bahnerhaltung. Wenn die Ursache des Wanderns gefunden würde, könnte man auch Abhilfe treffen und Ersparungen machen.

Zum Schlusse erwähne ich, dass wir das Wandern der Schienen auf unseren Hauptbahnen durch Anwendung von zwei Winkellaschen, welche an die Schwellen befestigt sind, behoben haben.“

So weit Cotterill.

Schließlich möchte ich noch auf die irrtümliche Construction der Tangentialkräfte von Ingenieur Spitz, Tafel VII, Fig. 1, 3, aufmerksam machen, welche ungleiche Flächen für den oberen und unteren Halbkreis zur Folge hat.

In Fig. 1 entspricht dort dem Punkte K_2 des Umfanges die directe Projection im Diagramme: Druck 2, 4. Nun hat aber der Kolben bis dahin nicht den Weg L_4 , sondern den Weg $LIV = DB$ gemacht, wenn wir den Bogen K_2B mit der Leitstange als Radius ziehen. Wir sehen somit, dass im oberen Halbkreise die Druckkräfte während der Admission, welche kleinere Tangentialkräfte geben, als bei unendlicher Leitstange, auf dem Bogen $D K_2$ zur Geltung kommen, während im unteren Halbkreise die Tangentialkräfte der gleichen Periode größere sind, als die bei unendlicher Leitstange, aber auf dem kleineren Bogen $C k_1$ wirken. Die Flächen sind in beiden Fällen dann dieselben, aber offenbar ungleich nach dem von Ingenieur Spitz angewendeten Verfahren.

Indem ich im Interesse des Gegenstandes um Aufnahme dieser Zeilen bitte, zeichne ich

Hochachtungsvoll

J. Wittenberg,

Heizhaus-Chef der k. k. priv. Südbahn.

* * *

Die vorstehenden, von Herrn Ingenieur Wittenberg mitgetheilten Daten sind von hohem Interesse; sie geben indessen in ihrer allgemeinen Fassung keinen klaren Aufschluss über die bei den egyptischen Bahnen obwaltenden Verhältnisse. Unsere Bemerkung, dass die vier Haupttypen der auf diesen Bahnen verkehrenden Maschinen links voreilende Kurbeln haben, stützt sich auf das Bedingnisheft der egyptischen Bahnen für die Lieferung von Locomotiven im Jahre 1893. Die dem Bedingnisheft beigegebenen, von Herrn Trevithik unterzeichneten Normalpläne zeigen links voreilende Kurbeln. Es dürfte keine gewagte Annahme sein, dass diese Anordnung der Kurbeln eben die vor 1893 übliche war, in welchem Zeitraum auch die in Ast's Congressberichte gemeldeten Wanderungen der rechten Schiene entstanden sind.

Thatsache ist, dass nunmehr die egyptischen Bahnen bei den Locomotiven theils rechts, theils links voreilende Kurbeln haben, und wenn die erstere Anordnung jüngeren Datums ist, so könnte die nach Cotterill zur Behebung der früher sehr bedeutenden Schienenwanderung ausreichende Wirksamkeit zweier Winkellaschen dadurch erklärt werden, dass bei verschiedenen Kurbelanordnungen sich die Wirkungen der Locomotiven auf das Geleise zum größten Theil aufheben, den Winkellaschen also nicht viel zu leisten übrig bleibt. Thatsächlich war bei unseren und vielen anderen continentalen Bahnen die Anbringung zweier Winkellaschen zur Verhinderung selbst geringer Schienenwanderungen ganz unzureichend.

Dass Herr Trevithik keine abnormale Tyre-Abnutzung constatiren konnte, dürfte auf den kurzen Zeitraum zwischen den beiden Publikationen (11. Juni bis 15. Juli) zurückzuführen sein, während dessen genügende Erhebungen zu pflegen wohl nicht möglich war.

Da, wie bereits im Vortrage erwähnt, sowohl bei der Schienenwanderung, als auch bei der Tyre-Abnutzung Abweichungen von der Regel nichts seltenes sind, so können nur eingehende und zahlreiche Beobachtungen in der vorliegenden Frage die nöthige Klarheit schaffen.

Die Frage der Schienenwanderung, sowie deren Zusammenhang mit den störenden Bewegungen der Locomotive ist übrigens auf die Tagesordnung des im Jahre 1900 in Paris stattfindenden internationalen Eisenbahn-Congresses gesetzt und würde es dem für diese Frage gewählten, mitunterzeichneten Berichterstatter, Baron Engerth, höchst willkommen sein, Mittheilungen über den Gegenstand zu empfangen.

Bezüglich des von Ing. Wittenberg hinsichtlich der Construction der Tangentialkräfte gemachten Einwandes bemerken wir, dass selbe wohl in Tafel VII, Fig. 3 des bezogenen Vortrages mit Vernachlässigung der von Herrn Wittenberg bezeichneten Correctur durch-

geführt ist, dass aber bei Anwendung dieser Correctur, d. i. wenn für jede Kurbelstellung der genaue (nicht direct projectirte) Dampfdruck aus dem Diagramm entnommen wird, der Unterschied der Ordinaten $M M_1$ und $m m_1$ wohl etwas kleiner, aber nicht aufgehoben wird.

Was das Verhältniss der Flächen F und f in untenstehender Figur 2 anbelangt, kommen hinsichtlich der Drehung der Maschine nicht die ganzen Flächen, sondern etwa nur die schraffirten Theile derselben in Frage; denn da eine Drehung der Maschine in Folge der Arbeit des Dampfes nur unter besonderen, günstigen Umständen erfolgen kann, da im Allgemeinen die Reibung auf den Schienen die Seitenbewegung verhindert, so werden nur die größten Zugkräfte eine solche hervorbringen

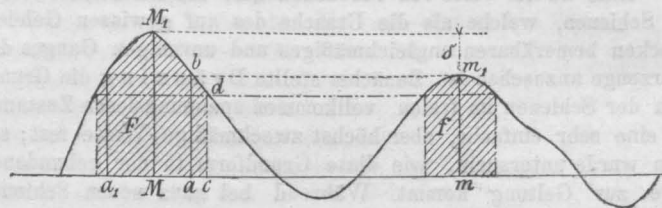


Fig. 2.

können. Wäre $a b$ die kleinste Kraft, welche noch eine Drehung hervorruft, so würde $F = a a_1 b_1 b$ und $f = 0$, d. i. es würde eine Drehkraft überhaupt nur im unteren Halbkreise resultiren. Es konnte seinerzeit im Rahmen eines Vortrages nicht in alle Details eingegangen werden und wir benützen daher gerne die uns durch die freundlichen Mittheilungen des Herrn Ing. Wittenberg gebotene Gelegenheit zu einigen Bemerkungen über das Verhältniss der Kraftwirkungen im oberen und unteren Halbkreise.

Die im Vortrage zur besseren Erläuterung angenommene kräfte-lose Phase, welche im Wesentlichen dem oberen Halbkreise angehört, dürfte hinsichtlich der die Maschine drehenden Kräfte — sogar auch unabhängig von der Größe der in diesem Halbkreise wirkenden Tangentialkräfte — tatsächlich bestehen. Im unteren Halbkreise des Kurbelweges ist es der Rahmen, der die Welle nach vorwärts bewegt; denn hier ist der Druck auf den Cylinderdeckel größer, als der durch den Kolben auf das Lager übertragene Druck von entgegengesetzter Richtung.

Die den Rahmen bewegende Kraft wird daher, weil im Allgemeinen einseitig wirkend, denselben und mit ihm die ganze Masse der Locomotive drehen. Im oberen Kurbelkreise ist es dagegen die Welle, die den Rahmen schiebt, da hier der Druck auf das Achslager größer ist, als der auf den Cylinderdeckel wirkende, der Fahrtrichtung entgegengesetzte Druck.

Da aber bei Fortbewegung und Drehung der Welle das Drehmoment durch die Achse sich unmittelbar auf die entgegengesetzte Seite der Locomotive überträgt und daher dort der Rahmen mit gleicher Kraft fortgeschoben wird, so kann eine Drehung nicht erfolgen.

Es existirt daher im oberen Kurbel-Halbkreise bezüglich der die Maschine drehenden Kräfte, unabhängig von den Tangentialkräften, eine kräfte-lose Phase und wird eine Drehung in geringerem Maße nur insofern stattfinden, als die Elasticität des Rades und der Welle keine völlige Uebertragung des Drehmomentes auf die andere Seite der Maschine zulässt.

Ferner ist zu erwägen, dass die, bei größeren Geschwindigkeiten oft sehr bedeutenden, Verticalcomponenten der die hin- und hergehenden Massen ausgleichenden Gegengewichte die Raddrücke, also die Reibung auf den Schienen und damit den Widerstand gegen Seitenbewegungen gerade dann vermindern, wenn sich beide Kurbeln im unteren Halbkreise befinden. Dieser Halbkreis erscheint also auch in dieser Hinsicht gegen den oberen begünstigt und kann eine Drehwirkung sowohl in Folge der Arbeit des Dampfes, als auch der Momente der hin- und hergehenden Massen in diesem Abschnitt viel ungehinderter stattfinden.

J. Engerth.

Max Spitz.

Vermischtes.

Offene Stellen.

110. An der k. u. k. Marine-Akademie in Fiume kommen zwei Assistenten-Stellen, u. zw. für Physik und Mechanik, sowie für Chemie und Naturgeschichte zu besetzen. Mit diesen Stellen ist der

Bezug von 720 fl. Jahresgehalt und 120 fl. Quartiergeld verbunden. Gesuche mit Zeugnisabschriften, Nachweis der abgelegten Studien und Prüfungen, sowie bisherige Verwendung, sind bis 30. October l. J. an das k. u. k. Marine-Akademie-Commando in Fiume zu richten.

Die Zunahme in der Mitgliederzahl des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines seit seiner Gründung (am 8. Juni im Jahre 1848). Eine genaue Aufzeichnung, welche im Bureau dieses Vereines während seines nunmehr fünfzigjährigen Bestandes stattfindet, ergibt, dass zur Zeit (21. September 1897) der Verein 2336 wirkliche und 11 correspondirende Mitglieder zählt; aus dieser Aufzeichnung ist aber auch die Zeit, beww. das Jahr zu entnehmen, in welchem der Eintritt jedes einzelnen dieser Mitglieder erfolgte, daher auch die Nachweisung möglich ist, wie lange jedes der jetzigen Mitglieder dem Vereine angehört und wie viele in den einzelnen Jahren in den Verein als wirkliche Mitglieder eintraten oder als correspondirende Mitglieder ernannt wurden. Eine solche Nachweisung ist jedoch im fünfzigsten Jahre des Bestandes des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gewiss von Bedeutung, weil sie namentlich die Thatsache constatirt, welche Theilnahme die österreichischen Ingenieure und Architekten während dieser Zeit an dem Vereine genommen und mit welcher Ausdauer sie die Zwecke des Vereines gefördert haben.

Aus der nachstehenden Nachweisung ist zu entnehmen, wie viele der sämmtlichen derzeit dem Vereine als wirkliche Mitglieder angehörigen Ingenieure und Architekten in jedem einzelnen Jahre dem Vereine beigetreten sind, dann die Summe der eingetretenen Mitglieder nach Decennien, und zwar letztere auch in relativen Zahlen und mit Angabe der Zeit (in vollen Jahren), seit welcher sie dem Vereine angehören.

Eintrittsjahr	Zahl der derzeitigen wirklichen Mitglieder	Summe nach Decennien		Sind Mitglieder des Vereines seit vollen Jahren
		in absoluter Zahl	in Procenten	
1848	2	35	1.50	40—49
1849	5			
1850	1			
1851	—			
1852	5			
1853	1			
1854	1			
1855	4			
1856	6			
1857	10			
1858	17	144	6.16	30—39
1859	8			
1860	11			
1861	6			
1862	7			
1863	9			
1864	28			
1865	23			
1866	26			
1867	9			
1868	33	652	27.91	20—29
1869	60			
1870	83			
1871	45			
1872	112			
1873	86			
1874	72			
1875	42			
1876	58			
1877	61	514	22.00	10—19
1878	48			
1879	53			
1880	28			
1881	45			
1882	39			
1883	59			
1884	42			
1885	89			
1886	59	991	42.43	0—9
1887	52			
1888	65			
1889	70			
1890	84			
1891	77			
1892	87			
1893	210			
1894	118			
1895	80			
1896	95			
1897	116			
Summe...	2336	2336	100.00	

Es ergibt sich hienach, dass noch zwei Mitglieder dem Vereine seit seiner Gründung im Jahre 1848 angehören (es sind dies die Herren Czerwenka Carl, Ingenieur des Stadtbanamtes in Olmütz, und Lindstedt Leopold, Metallgießerei-Besitzer in Wien). Außerdem sehen wir, dass die höchste Zahl der eingetretenen Mitglieder auf die Decennien 1888—1897 und 1868—1877 entfällt, und in diesen insbesondere auf die Jahre

1872 mit 112 oder 4.79%
1893 " 210 " 8.99%
1894 " 110 " 4.92%
1896 " 95 " 4.07%
1897 " 110 " 4.71%

daher in diesen fünf Jahren mit 640 oder 27.48% der sämmtlichen derzeitigen (d. i. am 21. September 1897 gezählten) wirklichen Vereins-Mitglieder.

Von den 11 correspondirenden Mitgliedern des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines sind im Jahre 1850 1, 1852 3, 1855 1, 1858 1, 1873 2, 1877 1, 1889 1 von dem Verein ernannt worden und beweist die geringe Zahl derselben, wie wählerisch der Verein bei der Ernennung seiner correspondirenden Mitglieder vorgeht. Rossiwall.

Der III. internationale Congress für angewandte Chemie wird im Monate Juli des Jahres 1898 in Wien abgehalten und sind für seine Dauer fünf Tage in Aussicht genommen.

Als Aufgaben des Congresses sind zu bezeichnen:

a) Beratungen über actuelle Fragen auf allen Gebieten der angewandten Chemie, und zwar in erster Richtung solcher, deren Lösung im öffentlichen Interesse gelegen ist. b) Anbahnung international gültiger, einheitlicher Untersuchungsmethoden für die Analyse solcher Producte, welche auf Basis ihrer chemischen Zusammensetzung bewerthet und in Verkehr gebracht werden. c) Anbahnung international gültiger, einheitlicher Untersuchungsmethoden für die Controle der verschiedenen industriellen chemischen Betriebe. d) Besprechung von Fragen des Unterrichtes auf dem Gebiete der angewandten Chemie, sowie Beratungen über allgemeine Angelegenheiten der Chemiker und e) Anbahnung eines freundschaftlichen Verkehrs der in- und ausländischen Vertreter der verschiedenen Gebiete der angewandten Chemie.

Für die Erledigung der Congressarbeiten sind zwei allgemeine Versammlungen und eine größere Anzahl von Specialberatungen (Sectionssitzungen) bestimmt. Außerdem sind Excursionen zur Besichtigung wissenschaftlicher Institute und industrieller Anlagen in Aussicht genommen. Die Special-Beratungen des Congresses finden in 10 Sectionen statt; und zwar: I. Section. Allgemeine analytische Chemie und Instrumentenkunde. II. Section. Nahrungsmittelchemie, medicinische und pharmaceutische Chemie. III. Section. Agriculturchemie. IV. Section. Chemie der landwirthschaftlichen Gewerbe. V. Section. Chemie des Weines. VI. Section. Chemische Industrie der anorganischen Stoffe. VII. Section. Metallurgie, Hüttenkunde und Industrie der Explosivstoffe. VIII. Section. Chemische Industrie der organischen Stoffe. IX. Section. Chemie der graphischen Gewerbe. X. Section. Unterrichtsfragen und allgemeine Angelegenheiten der Chemiker.

Mitglied des Congresses kann Jeder werden, der auf irgend einem Gebiete der Chemie theoretisch oder praktisch thätig ist, ferner solche Personen und Corporationen, welche an einem Unternehmen theilhaft sind, in dessen Betriebe chemische Processe zur Anwendung kommen, und ebenso auch alle jene Personen und Körperschaften, welche an der Förderung der angewandten Chemie ein Interesse besitzen.

Jedes Mitglied hat einen Theilnehmerbeitrag von fl. 10 ö. W. an die Congresscassa zu entrichten, wofür ihm eine Mitgliedskarte ausgestellt wird, welche ihn zur Theilnahme an den allgemeinen Versammlungen sämmtlicher Sectionssitzungen und allen sonstigen unentgeltlichen Congressveranstaltungen, sowie zum unentgeltlichen Besuche der Congresspublikationen berechtigt.

Das Präsidium des Organisations-Comités besteht aus den Herren: Hofrath Professor Dr. Alex. Bauer, als Präsidenten, und Hofrath Professor Dr. E. Ludwig, Professor Dr. Em. Meissl, Regierungsrath Professor Dr. H. von Perger, Hofrath Professor Franz Schwachhäfer als Vice-Präsidenten.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bei der Stadtgemeinde Chodan gelangt der Bau eines Hochreservoirs für die zweite Wasserleitung, sowie die Legung, bezw. Verlängerung des Rohrstranges daselbst zur Vergabung. Offerte müssen bis 20. October l. J. beim Bürgermeisteramte Chodan eingebracht werden, woselbst auch die Pläne und näheren Bedingnisse zur Einsicht aufliegen.

2. Die Direction der Nordwestbahn beabsichtigt den Bedarf der Nordwestbahn und der Südnorddeutschen Verbindungsbahn an Stabeisen und Eisenblechen für die Zeit vom Jänner bis Ende December 1898 im Offertwege sicherzustellen. Anbote sind bis 20. October l. J., 12 Uhr an die genannte Direction zu richten. Lieferungsbedingnisse können gegen Erlag von 10 kr. pro Stück bezogen werden.

3. Für die herzustellenden Linien der Wiener Stadtbahn ist die Lieferung von Bahnzeichen-Tafeln im Offertwege zu vergeben. Die näheren Bestimmungen für die Einbringung der Anbote etc. sind bei der k. k. Bau-Direction für die Wiener Stadtbahn einzusehen und können daselbst auch gekauft werden. Offerte sind bis 25. October l. J., 12 Uhr Mittags bei der genannten Direction einzubringen.

4. Für die k. k. Staatsbahn-Directionen Wien, Linz, Innsbruck, Villach, Triest, Pilsen, Prag, Krakau, Lemberg, Stanislaw und Olmütz wird die Lieferung von hydraulischen Bindemitteln und Chamottewaaren, Walzeisen, Eisen- und Stahlbleche, Stahl- und diversen Eisenwaaren für den Bedarf im Jahre 1898 im Offertwege vergeben. Die Offerte sind bei der betreffenden k. k. Staatsbahn-Direction bis längstens 25. October l. J., 12 Uhr Mittags einzureichen.

5. Wegen Bestellung ständiger städtischer Unternehmer für die currenten Arbeiten und currenten Lieferungen, welche bei der Wiener Gemeindeverwaltung innerhalb der Bezirke I bis XIX in den Jahren 1898, 1899 und 1900 zur Ausführung kommen, wird vom Magistrat Wien am 4. November l. J., 10 Uhr Vormittags eine öffentliche Offertverhandlung abgehalten werden. Zur Vergabung gelangen: Erd- und Baumeister-, Deichgräber, Stuccatur-, Steinmetz-, Zimmermanns-, Spengler-, Ziegeldecker-, Schieferdecker-, Kupferschmied-, Bautischler- und Schlosserarbeiten.

6. Die k. k. Eisenbahn-Bauleitung Karlsbad vergibt die Lieferung von Föhrenschwellen und Extrablözern für Dilatationsvorrichtungen und Drehscheibenkrenzungen aus Eichenholz im Offertwege. Vadium 5% des Werthes der Lieferung. Anbote sind bis 5. November l. J., 12 Uhr Mittags einzubringen.

Bücherschau.

5061. **Die Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung der Metalle.** Grundzüge der Construction und Entwicklung nach den Erfahrungen der Praxis von Heinrich Weiss, Ingenieur. Wien, A. Hartleben's Verlag, 1897. Preis 4 fl. 8. W.

Das vorliegende Werk gibt auf 246 Textseiten und 64 Tafeln eine sehr gute Beschreibung der vielen im modernen Maschinenbau angewendeten Werkzeugmaschinen der Metallbearbeitung, und nimmt diese Beschreibung ebensowohl Rücksicht auf die Fabrikation als die Verwendung dieser Maschinen. Es setzt dieses Werk einen Leser voraus, welcher bereits im Allgemeinen über die gewöhnlichen Werkzeugmaschinen orientirt ist, diesem bietet es eine vorzügliche Uebersicht über die neueren, hierher gehörigen Maschinen. Nach einleitenden Bemerkungen über die bei den Werkzeugmaschinen verwendeten Werkzeuge und über diese selbst, werden die verschiedenen Systeme der Drehbänke, einschließlich der Vertical-Drehbänke, der Revolver-Passig- und verschiedener Special-Drehbänke besprochen. Hieran reihen sich die mit Backen arbeitenden Schraubenschneidmaschinen von Whitworth, Sellers, Rein, Reinecker u. A.

Es folgen sodann die Bohrmaschinen, einschließlich der Horizontalbohrmaschinen, die Fräsmaschinen mit horizontaler und verticaler Frässpindel unter Anschluss verschiedener Specialmaschinen, die Hobel-Shaping- und Stoßmaschinen, die Lochmaschinen und Scheeren und endlich die Schleifmaschinen.

Nach dem Vorworte stellte sich der Verfasser die Aufgabe, den Werkzeugmaschinenbau „von den Elementen der Construction bis zu den modernen Maschinen in seiner Entwicklung zu verfolgen und hierbei außer den einheimischen deutschen Constructionen auch diejenigen fremdländischen zu umfassen, welche hier acceptirt wurden und die Grundlage neuer Constructionen gebildet haben.“ Diese Aufgabe ist wohl nicht entfernt gelöst worden, aber immerhin gehört die vorliegende Schrift zu den guten literarischen Erzeugnissen; was sie wirklich gibt, ist nicht eine Darstellung der Entwicklung des Werkzeugmaschinenbaues, wohl aber eine Darstellung der gegenwärtig in Verwendung stehenden, wichtigsten Werkzeugmaschinen. Sind auch die überwiegende Mehrzahl der bildlichen Darstellungen, Wiedergaben von Preislisten-Zeichnungen, so sind dieselben doch recht gut beschrieben und mancher interessante Bestandtheil fand specielle Darstellung. Prof. Kick.

INHALT: Die englische Mittelmeerflotte in Triest. Von Ingenieur Rolf Sanzin. — Neuere Versuche mit Oberbau-Constructionen. Von Birk. — Eingesendet. Automatisch wirkender Schienenstahl, System Chennu. Von Otto Seligmann. — Das Wandern der Schienen bei Eisenbahngeleisen. Von J. Wittenberg. Heizhaus-Chef der k. k. priv. Südbahn, J. Engerth und Max Spitz. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

974. **Technischer Führer auf der Donau in Niederösterreich.** Von A. Weber v. Ebenhof. 53 Seiten und 7 Tafeln. Wien 1897. Verlag der Donau-Regulirungs-Commission.

Anlässlich der Stromfahrt des Deutsch-österreichisch-ungarischen Verbandes für Binnenschifffahrt im Mai 1897 hat die Donau-Regulirungs-Commission den vorliegenden, außerordentlich schön ausgestatteten technischen Leitfaden zusammenstellen lassen. Der erste Abschnitt behandelt die Donau-Regulirung in Niederösterreich überhaupt, um die historische Entwicklung, sowie die technischen und finanziellen Grundlagen derselben kennen zu lernen; der zweite Abschnitt ist als Reiseführer von Melk bis Wien aufzufassen. Es wird Jedem, der die Donau besichtigen und studiren will, ein entsprechender Behelf sein. V. Pollack.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

K.-J.-Z. 35 ex 1897

XVI. VERZEICHNIS

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.	s. W. fl.
391. Bobretzky Robert, Ingenieur in Wien (als Zeitschrift-Honorar-Rücklass)	5.03
392. Iwan Alexander, beh. aut. Berg-Ingenieur in Wien	10.—
393. Waidmann Kuno, k. k. Baurath in Agram	10.—
394. Haberlandt Friedrich, k. k. Ober-Ingenieur in Wien	5.—
395. Matula Johann, k. k. Ober-Baurath in Lemberg	10.—
396. Hütter Johann, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien	5.—
397. Kretschmar Gustav, k. k. Ober-Ingenieur in Wien	2.—
398. Schmidt de ó Hegy Carl, Excellenz, kais. u. kgl. Feldmarschall-Lieutenant im Ruhestande in Baden	4.—
399. Ohligs Bernhard, Ingenieur und Maschinenfabrikant in Wien	10.—
400. Grünebaum Franz, k. u. k. Hauptmann in der Res. in Wien	500.—
401. Finetti Johann Ritter v., kais. Rath, beh. aut. Civil-Ingenieur in Triest	5.—
402. Frey Wilhelm, Ingenieur und Gypsgewerke in Puchberg am Schneeberg	10.—
403. Ludwig Johann, kais. Rath, Ober-Inspector der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Prag	10.—
404. Bogusz Adolf Ritter v. Ziemblie, kais. Rath, Director der böhmischen Commercialbahnen in Wien	20.—
405. Kaiser Max, Architekt und Stadtbaumeister in Wien	25.—
Summe ö. W. fl.	631.03
Hiezu Verzeichnis I—XV „ „ „	29.358.72
Summe ö. W. fl.	29.989.75

Wien, den 10. October 1897.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss

Der Obmann:

R. Jeitteles,
k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:

L. Gassebner,
k. Rath.

Z. 1307 ex 1897.

Circular X der Vereinsleitung 1897.

Laut Beschluss des Verwaltungsrathes wird die kommende Vereins-Session Samstag den 30. October l. J. eröffnet.

Die Vorträge beginnen wie bisher um 7 Uhr Abends.

Wien, 17. September 1897.

Der Vereins-Vorsteher:
F. Berger.**An die geehrten Mitarbeiter der Zeitschrift.**

Wir wiederholen hiermit unser bereits öfter gestelltes Ersuchen, bei den für die Zeitschrift bestimmten Manuscripten das Papier nur auf einer Seite und in halber Breite zu beschreiben.

Die Redaction.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. IX bei.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIX. Jahrgang.

Wien, Freitag den 22. October 1897.

Nr. 43.

Die Regulirung des Stadthelles vom Stadtparke bis zum Theater a. d. Wien.

Vortrag des Herrn Architekten Josef Hudetz, gehalten in der Wochenversammlung am 1. April 1897. *)

Wenn ich mir erlaube, in dieser Regulirungs-Angelegenheit zum dritten Male hier das Wort zu ergreifen, so fühle ich mich veranlasst, vorerst alle jene Herren, welche an den von mir zu besprechenden Entwürfen gearbeitet haben, zu ersuchen, meine Kritik als eine rein sachliche Angelegenheit zu betrachten. Da ich mich durch mehrere Jahre mit dieser Regulirung befasst habe und der Ansicht bin, dass die bestehenden Entwürfe durch einen günstigeren ersetzt werden könnten, so folge ich dem innern Drange in dieser für Wien bedeutungsvollen Frage, das allgemeine Interesse nochmals zu erwecken. Ich muss noch vorausschicken, dass ich bei meinem vorjährigen Vortrage (s. „Zeitschrift“ 1896, Nr. 30) erklärte, dass mein damaliges Project in kürzester Zeit entstanden war und nur den Zweck hatte, den Beweis herzustellen, dass das städtische Project solche Mängel besitzt, dass es sich lohnen müsste, für diesen Stadtheil eine eigene Concurrenz auszuschreiben; somit habe ich selbst zugegeben, dass mein Plan wohl ein Schritt vorwärts sei, aber noch lange nicht als ein reifes Project zu betrachten wäre.

Zur Beurtheilung der Regulirungspläne war im letzten Winter eine Enquête einberufen worden; ein Theil derselben hat sich gegen das städtische Project ausgesprochen und die weitere Folge davon war, dass der Herr Baurath Wurm im Gemeinderathe den von allen Architekten freudig begrüßten Antrag stellte, dass hiefür eine Concurrenz auszuschreiben sei. Mein heute vorliegendes Project hatte ich schon vor dieser Anregung nahezu fertig und wollte dasselbe im Februar hier den verehrten Vereinsmitgliedern vorlegen; — aber durch die Aussicht auf die Concurrenz unterließ ich den geplanten Vortrag und wollte dieses Project dann einreichen.

Nun wurde vor Kurzem im Stadtrath ein Referat erstattet, wonach der Antrag des Herrn Baurathes Wurm abgelehnt und das städtische Project zur Ausführung bestimmt werden soll. — Dieser Antrag hat mich veranlasst, mein bereits fertiges Project den verehrten Vereinsmitgliedern heute zur Begutachtung vorzulegen.

Ich habe schon voriges Jahr hier gegen die Lage der Lastenstraße (welche neben die Lothringerstraße gelegt werden soll) gesprochen und wollte sie von dort wegbringen; es freut mich nun, dieselbe sowohl in dem Projecte, welches von dem Architekten-Club ausgearbeitet wurde, als auch in dem der Enquête verlegt zu finden, woraus ich entnehme, dass sich die meisten Fachleute meiner damaligen Anschauung angeschlossen haben. Obwohl ich schon im vorigen Jahre gegen die geplanten Bahnhof-Anlagen angekämpft habe, so finde ich diese jedoch in allen drei Projecten wieder vor; ferner sehe ich mit großem Bedauern, dass in gar keinem der drei Projecte auf eine Ablenkung oder Theilung des Lastenverkehrs gedacht wurde, auch finde ich bei allen dreien die gleiche unglückliche Anlage beim äußern Schwarzenbergplatze. Diese Uebereinstimmung schreckt mich jedoch nicht ab, die Ueberzeugung auszusprechen, dass diese Anlagen ebenfalls vollständig geändert werden müssten, wenn man überhaupt die Absicht hat, dieses Quartier nur halbwegs günstig zu reguliren.

Ich habe stets gehört, dass die Bahnhof-Anlage nicht geändert werden darf; d. h. man behauptet, dass die Stadtbahn-

Direction davon absolut nicht abgeht; ich glaube, nachdem schon vorher bloß ein Bahnhof in der Richtung der verlängerten Kärntnerstraße projectirt war, dass die Direction sehr bereitwillig die Vorschläge des Regulirungs-Bureau acceptirt hat; es wurde dann der Bahnhof zur Akademiestraße verlegt und aus Gründen der Symmetrie projectirte man noch ein zweites Gebäude — einen zweiten Bahnhof und einen zweiten langen Bahneinschnitt, jeden mit einem separaten Perron, wovon einer nach links und der andere nach rechts geht, wodurch die Bahneinschnitte unnützerweise doppelt so lang wurden.

Wenn diese Anlage die richtige wäre, dann sind alle andern Bahnhof-Anlagen schlecht, weil überall nur eine Halle ist und zwar mit größeren Vorhallen und stets mit zwei gegenüberliegenden Perrons; diese Inconsequenz ist bloß ein Opfer, welches die Stadtbahn dem Regulirungs-Bureau brachte, denn man glaubte damit ein großartiges Project zu unterstützen. Wenn die Stadtgemeinde zur Einsicht kommen wird, dass diese unglückliche Bahnanlage durch eine günstigere ersetzt werden kanu, so wird die Stadtbahn gewiss kein Hindernis in den Weg legen, umso weniger, da ja ohnedies die Bahntrace bleibt und nur ein Bahnhof und ein Einschnitt zu bauen wären.

Viele hervorragende Fachmänner haben meinen Vorschlag als eine glückliche Idee bezeichnet und hoffentlich wird es mir gelingen, auch die Herren Sachverständigen, welche ein Urtheil zu fällen haben, zu meiner Ansicht zu bekehren. Es bleibt mir nun noch ein letzter und höchst wichtiger Punkt zu besprechen übrig. Ein Herr hat hier im Hause die Worte fallen gelassen, dass man den Platz vor der Technik so groß als möglich machen soll — man will ihn enorm groß machen, es soll dort überhaupt bis zum Getreidemarkt gar nichts gebaut werden, ja man hegt sogar den Wunsch, die Hälfte der Technik, sowie die evangelische Schule zu beseitigen! Diese Anschauung hat sogleich viele Anhänger gefunden, und da ich eine ganz gegentheilige Anschauung habe, so will ich mir die Mühe geben, meinen Standpunkt auch zu rechtfertigen.

Ich werde mir nun erlauben, an der Hand des zur Ausführung bestimmten städtischen Projectes gleichzeitig auch das Club- und Enquête-Project, welche bis auf die Lage der Lastenstraße fast gleich sind, sowie das von mir verfasste zu erklären; und zwar will ich die verschiedenen Punkte an beiden Projecten gleichzeitig besprechen.

I. Die Wienfluss- und Stadtbahn-Trace.

In beiden Projecten sind die Tracen des eingewölbten Wienflusses und der Stadtbahn ganz gleich situirt und laufen, mit Ausnahme bei den Bahnhöfen, stets in gleicher Entfernung; jedoch kann nach meinem Projecte beim Boulevard, außerhalb des Schwarzenbergplatzes, eine viel günstigere Trace gemacht werden. Die Bahntrace beim Musikverein und die am Heumarkte bilden einen stumpfen Winkel von 105 Graden, dessen Scheitel in die Achse des Schwarzenbergplatzes fällt und anstatt, wie es bei meinem Projecte der Fall ist, diesen Winkel mit einem Bogen zu verbinden, werden bei dem städtischen Projecte zwischen beiden geraden Tracen noch ein kurzes, gerades Stück, sowie zwei kleine Bogen eingeschaltet, so dass auf der kurzen Strecke von ca. 350 m die Züge fünf verschiedene Richtungen durchfahren müssen, wodurch dem Entgleisen nur Vorschub geleistet wird.

*) Das Manuscript dieses Vortrages ist der Redaction erst am 2. October l. J. zugekommen. A. d. R.

Das durchzuführende Wienflussbett macht natürlich auch diese verschiedenen Richtungen mit und könnte ebenfalls in einem großen Bogen angelegt werden, was schon deshalb von großem Vortheile wäre, weil man bei der Ausführung der Widerlagsmauern ziemlich weit von den bestehenden Häusern weg käme, deren Fundamente weitaus höher liegen als die Fundirung der Wienflussmauern, und diese Ausführung sich weniger gefahrvoll gestalten würde.

II. Die Boulevard-Anlage.

In dem Sinne, wie man sich schon seit 30 Jahren den Wien-Boulevard vorgestellt hat, dass, wenn der Wienfluss gelegentlich ganz eingewölbt sein wird, ein continuirlicher Boulevard bis zum Stadtpark entsteht, ist jetzt keine Spur mehr vorhanden, denn von der verlängerten Kärntnerstraße bis zur Canovagasse wird die Lastenstraße knapp an die Lothringerstraße gelegt, und an erstere auf dieselbe Länge die 15 m breiten offenen

Bei meinem Projecte ist die Lasten- von der Lothringerstraße von Mitte zu Mitte 55 m weit entfernt, ausserdem ist, wie ich später näher erklären werde, für eine Abzweigung des Lastenverkehrs in ausgiebiger Weise gesorgt, während nach dem städtischen Projecte an eine derartige Abzweigung gar nicht gedacht wurde. Meine Garten-Anlagen zwischen der Lasten- und der Lothringerstraße haben eine Breite von 35 bis 36 m und die, welche ausgeführt werden sollen, bloß eine solche von 8—20 m.

IV. Die Bahn-Anlagen.

Wie schon erwähnt, wird vor die verlängerte Akademiestraße links und rechts je ein Bahnhof gelegt, von welchen jeder einen 14 m breiten und ca. 85 m langen, oben offenen Bahneinschnitt anhängen hat, die linke Anlage ist 90, die rechte 95 m lang, in Summe eine Länge von 185 m, welche den Platz so ungünstig in zwei Theile schneidet, dass dort eine

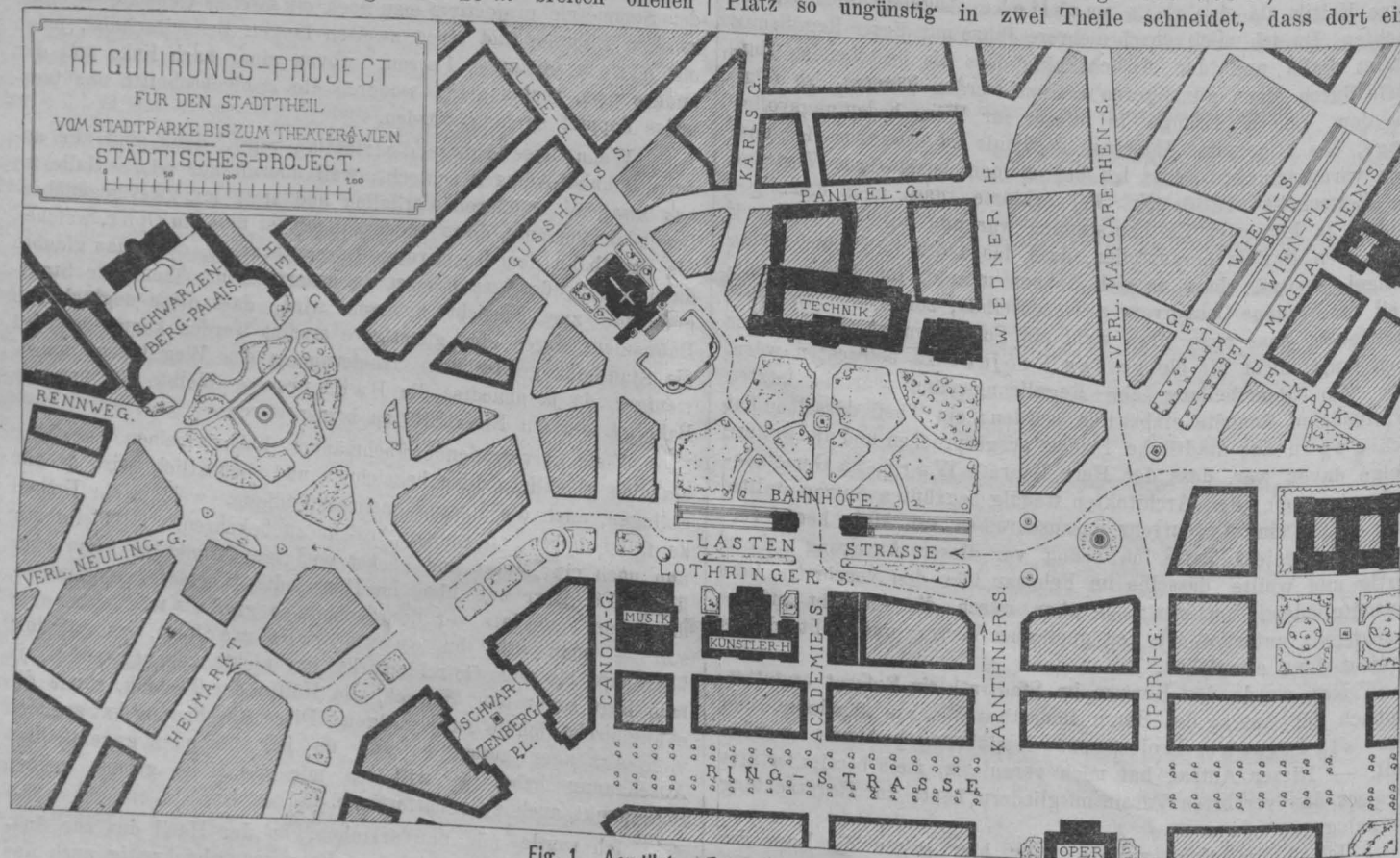


Fig. 1. Aemtllicher Entwurf. 1:5760.

Bahneinschnitte — dies alles auf demjenigen Platze, welcher am prächtigsten hätte entwickelt werden können.

Nach meinem Projecte dagegen ist der Boulevard continuirlich vom Theater a. d. Wien bis zum Stadtpark, hat eine Breite von 70 und beim Schwarzenbergplatz von 102 m und enthält außerdem große Garten-Anlagen, welche beim städtischen Projecte fast ganz fehlen.

III. Die Lastenstraße.

Diese wird nach dem städtischen Projecte vom Getreide-markt aus gegen die innere Stadt zu gelegt und zwar um 70 m nähergerückt, als sie jetzt liegt; nach dem veröffentlichten Project vom Jahre 1895 war die Lothringer- von der Lastenstraße durch einen 4 m breiten Rettungstreifen getrennt; nachdem ich dies schon in meinem vorjährigen Vortrage bemängelt hatte, so finde ich heuer in dem neuen Projecte, welches an die Herren Gemeinderäthe vertheilt wurde, diesen Rettungstreifen in eine 8 m breite Garten-Anlage verwandelt. Diese Anlage darf aber nicht ernst genommen werden und dürfte mit der Zeit auch verschwinden, denn man hat die Straßen nicht auseinandergerückt, sondern diese 4 m denselben abgerungen und die Straßen enger gemacht.

dem Verkehr entsprechende Straßen-Anlage gar nicht mehr möglich wird. Sowohl in dem hier dargestellten städtischen Projecte, wie in dem des Architekten-Club und dem der Enquête, sind diese offenen Bahneinschnitte (welche noch um 5 m breiter werden, als die der bestehenden Verbindungsbahn auf der Landstraße) mit sehr dünnen Linien und ohne jede Beschreibung eingezeichnet, so dass diese sogar für Fachleute nicht erkennbar sind; es sieht genau aus, als hätte man gar nicht den Muth gehabt, diese langen Gräben, welche dann anstatt des jetzigen Wienbettes den ganzen Platz durchziehen werden, richtig darzustellen.

Es wird auch behauptet, dass man deshalb zwei kleine Bahnhöfe machen müsse, um den großen Verkehr zu bewältigen; und giebt jedem ein Vestibule mit einer Größe von 66 m². Wenn dies nun die richtige Größe ist, warum macht man dann in Heiligenstadt ein Vestibule mit 230 m²?

Meine Bahn-Anlage hat bloß einen Bahnhof mit gegenüberliegenden Perrons und ist in der Richtung der verlängerten Opern- und Wienstraße gelegen; außerdem ist vor dem Bahnhofe ein großer freier Platz und längs des Einschnittes eine 12 m breite Straße, welche beide von den übrigen Verkehrsadern nicht

durchschnitten werden und als Aufstellungsplatz für Wagen bestimmt sind; außerdem dient dieser Bahnhof nicht nur für einen Theil der inneren Stadt und der Wieden, sondern ganz besonders für den tiefer gelegenen Theil von Mariahilf und Neubau, weil derselbe für diese Bezirke nicht nur um 280 m, sondern auch dem Stadtcentrum um 37 m näher liegt, als die zur Ausfuhrung bestimmten Bahnhöfe.

Nach dem städtischen Projecte liegen die Bahnhöfe gerade zwischen vier großen Lehranstalten, dann nächst dem Künstlerhause und der Karlskirche, welche Objecte eigentlich keine Bahnhöfe brauchen, sondern durch die alle 5 Minuten nach beiden Richtungen verkehrende Züge gewiss nur gestört werden. Für die Bewohner des unteren Theiles von Mariahilf und Neubau oder des westlichen Theils der innern Stadt liegt er zu wiet entfernt, für die innere Stadt ist diese Lage nicht unbedingt nothwendig, weil ohnedies an der Peripherie

kaserne in der Mitte um circa 26 m zurückrücken soll. Es ist gewiss sehr lobenswerth, diesen Platz noch zu vergrößern, aber dafür ist der Boulevard zwischen dem innern und äußern Schwarzenbergplatz wieder viel zu schmal ausgefallen, dadurch sind auch wieder solche Bauparzellen entstanden, zwischen welchen keine richtigen Verbindungen zwischen Stadt und Vorstadt möglich sind; so ist z. B. die gewiss bedeutende Strohgasse nur im Zickzack, wege zu erreichen, die Pestalozzigasse läuft sich tod etc. etc. fast alle neuen Straßen finden keine Fortsetzung.

Bei meinem Projecte bleibt die Flucht der Heumarkt-Kaserne bestehen, ferner habe ich den Boulevard 102 m breit gemacht, wodurch es mir möglich wurde, vom innern Schwarzenbergplatz aus, außer den Straßen zum Rennweg und zur Heugasse noch zwei neue Straßen anlegen zu können, und zwar die linke direct zur Neuling- und Strohgasse, und die rechts direct zur Gusshausgasse führend; diese zwei Straßen sind sehr

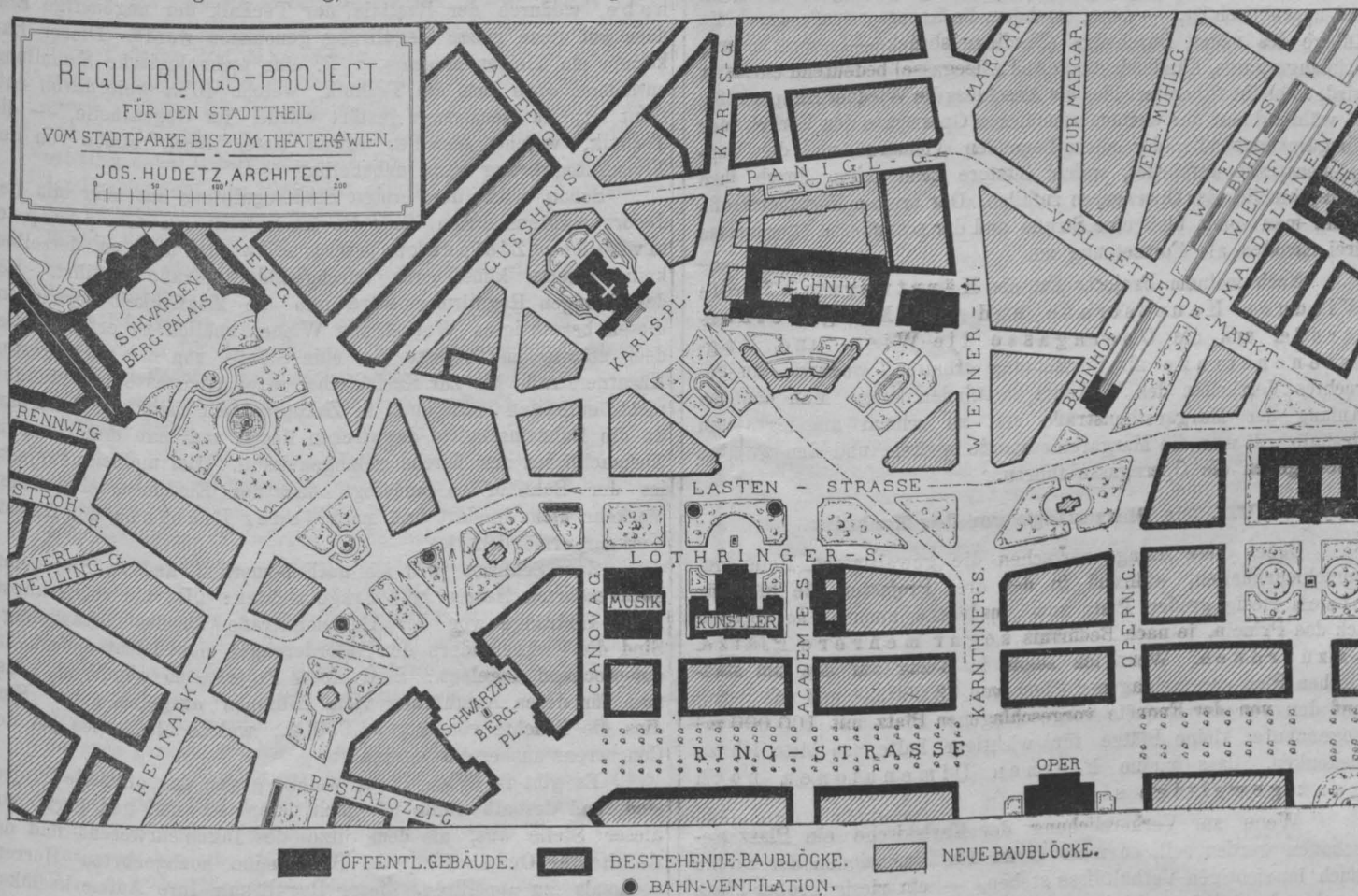


Fig. 2. Project Hudetz.

des ersten Bezirkes bei der Tegetthoffbrücke, beim Hauptzollamt und am Donau-Quai, Stationen erbaut werden.

Die Bahnanlage gehört begreiflicherweise auf den jetzigen Naschmarkt und wie ich an der Hand meines Concurrenz-Projectes für diesen Stadtheil gelegentlich meines Vortrages im Jahre 1894 gezeigt habe, soll der Stadtbahnhof auch in nächster Nähe der Markthallen situiert sein, welcher Gedanke auch in meinem jetzigen Projecte wieder zum Ausdrucke gebracht worden ist.

V. Der Anschluss gegen die Landstraße und an den äußeren Schwarzenbergplatz.

Bei der Regulirung dieses Theiles sieht man dem städtischen Projecte auf den ersten Blick sofort an, dass dort das Haus des Herrn Guttman, Technikerstraße Nr. 1, allein tonangebend war, — denn dieses Haus mit den vier Säulen, welches einen ganz unbedeutenden architektonischen Werth besitzt, soll auf der linken Seite nochmals copirt aufgebaut werden, und um dies möglich zu machen, soll der äußere Schwarzenbergplatz dadurch verbreitert werden, dass die Baulinie der Heumarkt-

wichtig und sind nach dem städtischen Projecte gar nicht ausführbar.

VI. Die Regulirung des Freihauses und die Abzweigung der Lastenstraße.

Der Getreidemarkt soll nicht nur eine Lastenstraße sein, sondern später auch noch dem Schnellverkehr dienen, denn es ist schon lange ein Bedürfnis, dass man von den tiefer gelegenen Theilen von Mariahilf und Neubau einen kurzen Weg gegen die Wieden, Margarethen und Südbahn schafft, — umso mehr, als Mariahilf so hoch gegen die Wieden liegt, dass auf lange Strecken gar keine Fahrstraßen möglich sind, welche diese Bezirke verbinden könnten.

Im städtischen Projecte erhält der Getreidemarkt eine kleine Abzweigstraße, welche sich an dem Baublock des Freihauses todtläuft, so dass es gar nicht möglich ist, den Lastwagen-Verkehr vom Karlskirchenplatz theilweise abzulenken, wie dies bei meinem Projecte der Fall ist, wo der Getreidemarkt in seiner ganzen Breite, bis zur Wiedner Haupt-

straße und gegenüber der Paniglasse fortgesetzt wird, wodurch ein Theil der Lastwagen gegen die Wieden und Margarethen, oder hinter der Karlskirche durch die Panigl- und Gushausgasse auf den Heumarkt gelenkt werden kann. Dieser fortgesetzte Getreidemarkt gibt auch die günstige und nothwendige Verbindung des VI., VII. und VIII. Bezirkes mit der Südbahn.

Durch diese ausgiebige Ablenkung des Lastfuhrwerkes wird die Straße, welche zwischen der Technik und der Lothringerstraße geführt werden muss, von einem großen Theil des schweren Fuhrwerkes entlastet, und sie wird somit den Charakter einer eigentlichen Lastenstraße verlieren.

In den drei Projecten ist ein großer Werth auf die gerade Verbindung der Operngasse mit dem zweiten Theile der Margarethenstraße gelegt worden, was eigentlich ganz unlogisch und unpraktisch ist, — denn, nachdem die Kärntnerstraße durch die Anlage des neuen Durchzugs (Ferdinandsbrücke—Laurenzerberg, Grünangergasse, Akademiestraße und Alleegasse) bedeutend entlastet wird, so bleibt für erstere bloß als Anschluss die Wiedner Hauptstraße, — während man der weitaus schmäleren Operngasse den Verkehr der Margarethenstraße, der nächstliegenden Wienstraße und der Magdalenenstraße aufbürdet, welche letztere zwei schon durch ihre Lage ohnedies der Operngasse zufallen. Der breiten Kärntnerstraße weist man somit bloß eine Straße und der schmäleren Operngasse drei Straßen als Fortsetzung zu.

Nach meinem Projecte hat die Kärntnerstraße die Wiedner Hauptstraße und die Margarethenstraße, und die Operngasse die Wien- und Magdalenenstraße als Fortsetzung erhalten, wodurch ein gerechtes Vertheilen des Verkehrs stattfinden kann. Man hat den Anfang der Margarethenstraße viel zu schmal angelegt, und deshalb will man die Margarethenstraße spalten, und den zweiten Theil gegen die Operngasse führen.

VII. Die Platzanlage vor der Technik.

Ueber diese Anlage herrschen die gewaltigsten Meinungsverschiedenheiten, während in den drei Projecten die Idee für einen riesig großen Platz zum Ausdrucke kommt, so vertrete ich das Princip, je nach Bedürfnis sogar mehrere Plätze, anzuordnen. Wenn ich somit in Bezug auf den am städtischen Plan vorgeschlagenen Platz von 63.000 m² und mit Bezug auf den von der Enquête vorgeschlagenen Platz mit 100 000 m² sogenannte kleine Plätze für wichtiger halte, so bitte ich zu bedenken, dass meine kleinen Dimensionen noch ganz gewaltig sind.

Wenn zur Verherrlichung der Karlskirche ein Platz geschaffen werden soll, so muss er zu den Dimensionen der Kirche auch im richtigen Verhältnisse stehen, — ein riesig großer Platz macht das Object klein und umgekehrt. In Wien fällt man leider von einem Extrem in's andere; um den Stefansthurm nur theilweise zu sehen, begnügt man sich sogar mit einer abgestumpften Hausecke. Obwohl bekanntlich das Gebäude der Technik in Bezug auf die Karlskirche ungünstig steht, so findet man doch in allen drei Projecten dieselbe als dasjenige Object, welches die Platzlinien bestimmt, so dass sich dieser riesige Platz in einer ganz anderen Richtung erstreckt, als die Lage der Kirche es bedingt. Ich finde, dass die Technik gar kein Hindernis ist, die Karlskirche zur großartigen Geltung zu bringen und ich entwickle meine ganze Platzanlage nach der Achse der Kirche. Wenn man sich die Karlskirche z. B. in der Achse der Ringstraße, beiläufig am Schwarzenbergplatz denkt und von den Bäumen absehen würde, so werden Sie mir gewiss zustimmen, dass dies einen großartigen Anblick böte, und jeder Wiener wäre mit diesem Bilde gewiss einverstanden. Bedenkt man nun, dass die Ringstraße 56 m breit ist, während der Vorplatz meines Karlsplatzes am Beginne sogar 65 m hat, welcher sich bis auf 86 m erweitert, und der eigentliche Karlsplatz eine Breite von 153 m besitzt, so kann das gewiss nicht kleinlich aussehen.

Ist die perspectivische, die künstlerische Wirkung durch eine solche Anlage nicht großartiger, als wenn die Kirche in der Nische eines riesigen und einseitig ausgedehnten Platzes erscheint?

In der Achse der Akademiestraße ist bei dem 70 m breiten Boulevard ein großer halbkreisförmiger Platz geschaffen, dessen Durchmesser so lang ist, als die lange Seite des Platzes zwischen den beiden Hof-Museen; links an demselben liegt der große Karlskirchenplatz und rechts ein eben so großer Platz gegen die protestantische Schule und gegen die Wiedener Hauptstraße zu, beide sind symmetrisch gelagert, wodurch eine monumentale architektonische Platzentwicklung entsteht, auf welcher auch der Verkehr nach vielen Richtungen hin möglich ist.

Diese Anordnung war nur dadurch möglich, dass ich vor die Technik einen Vermittlungsbau gestellt habe, wodurch der Baulinie der Technik der ungünstige Einfluss auf diese ganze Regulierung genommen wurde. Dieser Bau könnte ein kleines Museum, z. B. eine technologische Sammlung enthalten, ohne dass die Technik, welche 40 m weit davon entfernt ist, im Geringsten gestört würde, im Gegentheile, — die Technik, welche ohnedies etwas tiefer liegt, bliebe von der Niveau-Regulierung ganz unbehelligt.

Schon nach der ersten Stadtregulierung hat man mit Bedauern wahrgenommen, dass die Karlskirche als kein perspectivischer Zielpunkt betrachtet wurde und zu derselben keine directe künstlerisch durchgebildete Straße hinführt. Bei der jetzigen Regulierung wäre nun die Möglichkeit vorhanden, diesen berechtigten Wunsch der Wiener endlich zu erfüllen. Bei dem städtischen Projecte ist eine Straße von der verlängerten Kärntnerstraße bis zur Karlskirche, resp. Alleegasse und Südbahn nicht enthalten und auch in Zukunft nicht mehr durchführbar, da die Bahneinschnitte dazwischen liegen und man daher nur in Zickzacklinien zur Kirche gelangen kann. Bei meinem Projecte ist der Bahnhof so angelegt, dass der Einschnitt den freien Verkehr nicht hindert und nach jeder Richtung der freieste Verkehr ermöglicht ist.

Zum Schlusse will ich noch bemerken und an Sie, meine hochverehrten Herren, die Frage richten: „Ist ein solch künstlerisches Gedränge vor der Akademiestraße absolut nothwendig? Sind die Verkehrsadern den Anforderungen eines leichten Verkehrs entsprechend angelegt? Sind die 3 Projecte so werthvoll, dass man für deren Ausführung viele Millionen ausgeben soll? Sind dies die Früchte von den 56.000 fl., welche als Preise bei der Concurrenz ausbezahlt wurden?“

Es gibt in Wien Viele, welche gegen das officiële Project sind, und deshalb fühle ich mich veranlasst und gedrängt, von dieser Stelle aus, als dem Sitze des Ingenieurwesens und der Architektur Oesterreichs, an Sie, meine hochgeehrten Herren, nochmals zu appelliren, dieser Regulierung Ihre Aufmerksamkeit zu widmen, damit diese Frage einer würdigen Lösung entgegengeführt werde.

Discussion zu dem vorstehenden Vortrage.

Baurath R. v. Neumann.

„Als Mitglied der Enquête für den Regulierungsplan, welche über meinen Antrag einberufen wurde, halte ich mich verpflichtet, mit wenigen Worten den Standpunkt klarzulegen, welchen dieselbe dieser Frage gegenüber eingenommen hat. Ich habe hiebei nicht die Absicht, mit dem verehrten Herrn Collegen eine Polemik zu führen angesichts einer an und für sich vorzüglichen Arbeit. Ich will nur darauf verweisen, dass schon bei der ersten Concurrenz über den Regulierungsplan sich zwei verschiedene Ansichten bezüglich der Platzausgestaltung bei der Karlskirche geltend gemacht haben, die eine dahingehend, den Platz möglichst weiträumig anzulegen und die heutigen Prospective der Karlskirche möglichst zu erhalten, die zweite Ansicht — und dieser hat sich der geehrte Herr College in seinen Arbeiten angeschlossen und ist ihr treu geblieben — dahingehend, die Karlskirche einzurahmen und nur eine beschränkte Vedute in der Achse der Kirche zuzulassen. Der Herr College hat diesbezüglich hingewiesen auf unsere Stefanskirche und ausgeführt,

hier habe man auch in neuester Zeit nur wenig erweitert und beabsichtigt, diesen Platz möglichst klein dimensionirt zu erhalten. Darauf möchte ich bemerken, dass man zu erwägen hat, unter welchen Verhältnissen ein Werk entstanden ist und welche Ziele dem Künstler vorgeschwebt haben bei Schaffung desselben.

Der Stefandom wurde in einer enggeschlossenen Stadt errichtet, die Construction des Baues war berechnet auf die gegebene Platzanordnung. Die Karlskirche hingegen wurde projectirt für eine Fernwirkung, sie wurde geschaffen in einem Terrain, das so gut wie nicht bebaut war. Schon bei der Beurtheilung der ersten Concurrenzprojecte war die Ansicht aller Mitglieder des Preisgerichtes, so viel als möglich an Prospecten zu erhalten, da dies in der Art der Conception des Baues gelegen. Ich bin nicht der Ansicht des Herrn Collegen, dass es genüge, blos die Vedute in der Achse der Kirche, und zwar nur auf eine geringe Distanz zu wahren, sondern bin vielmehr der Meinung, dass auch die Schrägansichten hübsche und daher zu schützende Veduten ergeben, welche nur ungerne vermisst werden würden. Aus diesen Gründen hat auch das Project des Herrn Collegen Prof. Mayröder, nach welchem die Karlskirche eingerahmt werden sollte, wodurch eine Schrägansicht verloren geht, Widerspruch erfahren. Die Enquête, welche das Project neuerdings überprüfte, war der Ansicht, dass der diese Schrägansicht deckende Baublock zu entfallen habe. Uebereinstimmend damit hat auch die Enquête beantragt, den Baublock auf dem Obstmarkt aufzugeben, außerdem einige Details in den Verbaugungsgrenzen geändert. Ich bin überzeugt, dass, wenn man die Wiener Bevölkerung abstimmen ließe, die überwiegende Majorität für jene Anlage eintreten würde, welche möglichst viel von dem heutigen Anblick erhält.

Ich spreche mich daher gegen die Einschränkung aus, welche in dem Projecte des Herrn Collegen Hudetz hinsichtlich der heute noch möglichen Veduten gelegen ist. Der Herr College hat indess andere Vorschläge gegeben, die höchst schätzenswerth sind und auch Verwerthung finden sollten.

Ich will zunächst auf die Anlage des Stadtbahnhofes zu sprechen kommen. Diese Anlage wurde während der Sistirung des Gemeinderathes genehmigt und glaube ich nicht, dass dieser Vorschlag, falls er heute dem Gemeinderathe vorliegen würde, unbestritten bliebe. Nicht nur die beiden Stationshäuser, welche in die Achsial-Vedute fallen, sondern auch die Bahneinschnitte selbst sind misslich. Diese Bahneinschnitte sind eigentlich nur ein Nothbehelf für heute, wo man vom Dampfetriebe noch nicht abgehen will. Nachdem ich aber überzeugt bin, dass die Stadtbahn zukünftig nur elektrisch betrieben werden dürfte, wird auch dieser eine Uebelstand beseitigt werden und können diese Einschnitte dann zugedeckt werden. Die beiden Stationsobjecte indess, wie schön sie auch gemacht werden mögen, werden doch dem Platz nicht zum Vortheile gereichen. Denn zur Beeinträchtigung eines Platzes ist es nicht nothwendig, dass solche Objecte an und für sich unschön seien, sondern es genügt, dass sie an unrichtiger Stelle erbaut sind. Für die Anregung, hier eine Abänderung zu schaffen, bin ich dem Herrn Collegen Hudetz dankbar, meine aber, dass heute eine solche Abänderung kaum mehr zu erreichen sein dürfte. Ich für meine Person hätte für eine solche Anlage niemals gestimmt und erinnere ich Sie, dass die Firma Krauss & Co., welche die Wienthallinie zuerst auszuführen hatte, den Bahnhof westlich gegen den Obstmarkt disponirte.

Nun komme ich zu der Platzausgestaltung. Die Frage der Verbaugungsgrenzen muss man trennen von jener der Platzausgestaltung. Die Herren wissen, dass die Lastenstraße im Zuge der Lothringerstraße bekämpft wird. Ich schließe mich auch dieser Ansicht an, und zwar aus einer unabweislichen Rücksichtnahme gegenüber den drei Gebäuden: Handelsakademie, Künstlerhaus und Musikvereins-Gebäude. Wenn es selbst ein Irrthum wäre, was nicht erwiesen ist, dass die Lastenstraße in dieser Lage eine Schädigung für die Zwecke der genannten Gebäude herbeiführe, so hat man immerhin die Pflicht, Rücksicht für drei Corporationen solcher Bedeutung zu üben und eine Abänderung zu schaffen. Diese Abänderung ist nach dem Enquête-Vorschlage möglich, wonach die Lastenstraße in die Verlängerung der Getreidemarktstraße gelegt werden sollte. Derselbe Zweck wird aber auch erreicht bei dem Vorschlage, die Lastenstraße an den Bahneinschnitt zu verlegen.

Die Enquête hat sich, um die endgiltige Entscheidung über die Lage der Lastenstraße nicht allzusehr einzuengen, damit begnügt, zu beschließen, es sei dieselbe auf das rechte Wienflussufer zu verlegen. Ich

bin persönlich gegen die Führung in der Mitte des Platzes, weil derselbe dadurch in zwei Theile getheilt werden würde. Nachdem Krümmungen in der Führung doch nicht zu vermeiden sind, kann man sich mit der Alternative begnügen, wonach die Lastenstraße auf das rechte Wienflussufer an den Bahneinschnitt gelegt werden soll.

Noch möchte ich auf weitere Details des Projectes Hudetz zu sprechen kommen. Mit dem Vorschlage hinsichtlich der Führung der Margarethenstraße kann ich mich nicht einverstanden erklären. Die Margarethenstraße ist eine wichtige Verkehrsstraße und liegt seit vielen Jahren ein Antrag des Stadtbauamtes vor, die Margarethenstraße in der Richtung nach der Operngasse zu verlängern. Diese Straßenführung ist jedenfalls zweckmäßiger. Der weitere Vorschlag, die Lastenstraße durch die Paniglgasse zu führen, ist allerdings eine erwägenswerthe Anregung; nur möchte ich Folgendes bemerken. Diese Durchführung begegnet Schwierigkeiten wegen der Durchschneidung des Pfarrhofgartens der Karoler. Die Lastenstraße hat weiters einen großen Lastenverkehr, dergleichen die zu traversirende verlängerte Wiedner Hauptstraße. Es fragt sich nun, wo ist es besser, eine Verkehrskreuzung anzulegen, in dem schmalen Theile der Wiedner Hauptstraße oder in dem breiteren Theile dieser Straße? Da ist es zweifellos, dass man sich für die letztere Alternative entscheiden muss.

Ich habe hiermit aus dem reichen Programm des vorgelegten Projectes nur Einiges herausgenommen, was zu besprechen ich mich für verpflichtet fühlte. Mit diesen meinen Ausführungen wollte ich nicht polemisieren, sondern die Arbeit des Herrn Collegen, welche wir technisch und künstlerisch gewürdigt haben, den Platz zuzuerkennen, den sie verdient, eine beachtenswerthe Studie zu sein, aus welcher einzelne Vorschläge Verwerthung finden können.“

Architekt Lotz:

„Mir gefällt die Anlage des Bahnhofes nach dem Projecte Hudetz sowie das ganze Project außerordentlich gut, nur möchte ich den Vorbau vor der Technik nicht als technologisches Museum, sondern als Annex zur Technik planen; die Technik braucht nämlich Platz zur Vergrößerung. Es könnte dann dieser Annex monumental ausgestaltet werden, wenn die Technik vorgeschoben wird. Der Herr Vorredner hat gesagt, es dürfte heute schwer sein, den Fehler bei der Anlage des Bahnhofes noch zu corrigiren. Ich glaube aber, der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein hätte die Pflicht, gegen diese Lösung der Frage noch Stellung zu nehmen.“

Architekt Ph. Kaiser:

„Ich ergreife das Wort, weil ich zu allererst an dieser Frage gearbeitet habe. Ich bin dem Vortrage mit Aufmerksamkeit gefolgt und kann sowohl das pro und contra wohl erwägen. Herr Baurath Neumann hat davon gesprochen, dass man die Verbaugungspläne später machen kann, man soll indessen Alles frei lassen. Das ist der beste Rath von allen bisher gegebenen. Nothwendig wird der Vorbau vor der technischen Hochschule ganz entschieden sein. Es ist das Dasjenige, was mir im Projecte am besten gefällt.“

Rector Professor Prokop:

„Meine Herren, Sie wissen, dass ich im Vorjahre im Künstlerhause mich gegen die amtlich projectirte Lage der Lastenstraße ausgesprochen habe. Sie haben gesehen, welche ungünstige Trace die Straße haben würde. Ich theile nicht die Ansicht, dass mit der Stadtbahn hier der Verkehr ein geringerer sein wird, wenn auch im Großen Kohlen und andere Materialien mit der Bahn befördert werden. Es ist also nicht erlaubt, eine Straße schmaler zu machen, um kleine Parquets von Gartenanlagen durchzuführen. Ich begreife die Beweggründe des Herrn Collegen Mayröder sehr wohl, der die Absicht hatte, eine möglichst große Gartenanlage zu schaffen; damit hat er, was einen achsialen Blick anbelangt, die Karlskirche freizuhalten gewusst. Ich habe im Vorjahre einen Rath gegeben, wie man die Lastenstraße verlegen könne, ohne die geschlossene Parkanlage zu stören, für welche ich als Professor der Technik eintreten muss.“

Was die geplante Bahnhofsanlage anbelangt, so kann man nicht Worte genug finden, um dieselbe zu tadeln. Ich glaube, wir sollten bei dem Herrn Collegen Hudetz gespendeten Beifall nicht stehen bleiben, sondern an den Verwaltungsrath den Antrag leiten, dass alles Mögliche gethan werde, um die Verlegung der Anlage des Bahnhofes zu bewirken.

Ich glaube, wenn der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein diesbezüglich in entsprechender Weise an den Herrn Eisenbahnminister herantritt, dass diese Frage studirt werden wird. Wir müssen dem Collegen Hudetz dankbar sein, dass er mit solcher Ausdauer und großem Opfer immer wieder diese Idee aufgreift und seine Studien uns vorlegt."

Bedner kommt nun auf die Gestaltung des Karlskirchenplatzes zu sprechen und stimmt der von der Enquête beantragten Weglassung der Baublöcke, welche die Aussicht auf die Kirche beschränken, zu. Bezüglich dieses Platzes gibt er dem Projecte des Prof. Mayreder den Vorzug vor dem des Architekten Hudetz. Schließlich stellt Bedner den in Nr. 15 d. J. veröffentlichten Antrag, welchen der Vorsitzende zur geschäftsordnungsmäßigen Behandlung übernimmt. (Die Debatte und Beschlussfassung über diesen Antrag fand in der Wochenversammlung vom 15. Mai statt. S. Zeitschrift Nr. 21.)

Anhang.

Bezüglich der in Rede stehenden Regulirung hat der Stadtrath in seiner Sitzung am 13. October 1897 nachstehenden Beschluss gefasst:

„Die Ausgestaltung des Stadttheiles am Wienflusse zwischen Schwarzenbergplatz, Gusshausstraße, Karlsgrasse, Paniglgrasse, Wiedner-Hauptstraße und Lothringerstraße wird nach dem modificirten Antrag des bauämlichen Generalregulirungsbureaus *) im Sinne des § 105

der Wr. Bauordnung vom 17. Jänner 1883 als Generalregulirungsplan mit folgenden Aenderungen und Zusätzen genehmigt:

1. Der den Platz vor der Karlskirche und der technischen Hochschule östlich (bei der Canovagasse) begrenzende Hausblock ist wegzulassen und an dessen Stelle Gartenanlagen herzustellen.
 2. Für die beiden Gebäudegruppen, welche die Karlskirche flankiren, wird gegen den Platz zu eine maximale Hauptgesimshöhe von 16'50 m, für den Block, der den westlichen Abschluss des großen Platzes bildet, eine maximale Hauptgesimshöhe von 16 m über einer Ebene bestimmt, welche mit dem Plateau des Kirchenporticus (17'60 m über dem Ferdinandspegel) zusammenfällt. Für die Ausgestaltung der Platzfassaden dieser drei Gruppen werden die vorgelegten Facadenschemata im Principe genehmigt.
 3. Die Baubewerber für diese drei Gruppen sind zu verpflichten, sich an die obigen Bedingungen zu halten und ihre Facaden dem Stadt- und Gemeinderathe zur Genehmigung vorzulegen.
- Von einer abermaligen Concurrenzausschreibung im Sinne des Antrages des Gem.-Rathes Wurm und Genossen, Z. 1642 ex 1897, zur Erlangung von Plänen für die Ausgestaltung des Platzes vor der Karlskirche wird Umgang genommen."

Der vorstehende Beschluss bezieht sich — wie aus den einleitenden Worten zu ersehen ist — nur auf den zwischen der Wiedener Hauptstraße und dem Schwarzenbergplatz liegenden Theil, während bezüglich des westlich der Wiedener Hauptstraße gelegenen Theiles eine Beschlussfassung noch nicht erfolgt ist. Der Beschluss des Stadtrathes bedarf noch der Ratification durch den Gemeinderath, welcher die Angelegenheit soeben in Berathung genommen hat.

Ein neuer Wärmemotor.

Im Jänner des Jahres 1893 erschien bei J. Springer in Berlin eine Broschüre mit dem Titel: „Theorie und Construction eines rationellen Wärmemotors zum Ersatz der Dampfmaschinen und der heute bekannten Verbrennungsmotoren. Von Rudolf Diesel, Ingenieur.“ In dieser Broschüre ist ein neuer Wärmemotor, welcher eine weitestgehende Umsetzung der Brennstoffwärme in mechanische Arbeit ermöglicht, theoretisch und praktisch erläutert. Auf Grund der Theorie des isothermischen Verbrennungsprocesses sind folgende Grundbedingungen für die Erzielung einer möglichst vollkommenen Ausnützung des Brennstoffes aufgestellt:

1. Die Verbrennungstemperatur darf nicht durch die Verbrennung und während derselben erzeugt werden — wie dies bis jetzt bei unseren heutigen Wärmemotoren der Fall ist — sondern vor und unabhängig von ihr (also vor erfolgter Zündung) lediglich durch mechanische Compression reiner Luft.

2. Die dem Motor zugeführte Luft muss sofort, und zwar nur adiabatisch comprimirt werden; die isothermische Compression muss unterbleiben. Es muss also vom vollkommenen Process — dem Carnot'schen Kreisprocess — abgewichen werden.

(Bei Anwendung des vollkommenen Processes — bei welchem zuerst isothermisch auf 2—4 Atm. und dann adiabatisch auf 100—200 Atm. comprimirt werden müsste — erhält man so hohe Drücke, dass an eine praktische Ausführung diesbezüglicher Maschinen nicht zu denken ist. Hingegen verlangt nun der von Diesel vorgeschlagene Process Compressionsdrucke von nur 30—50 Atm. und erzielt eine fast gleich hohe Verbrennungstemperatur wie der Carnot'sche Process; er ermöglicht daher auch noch die praktische Durchführbarkeit der Motoren.)

3. Die Zuführung des Brennmaterials in die auf die Verbrennungstemperatur adiabatisch comprimirt Luft darf nur ganz allmählich stattfinden, und zwar derart, dass die durch allmähliche Verbrennung entstehende Wärme in Folge einer entsprechenden Expansion der Gase aufgezehrt wird. (Die Verbrennungsperiode wird also isothermisch verlaufen.)

4. Die möglichst vollkommene Verbrennung erfordert einen ganz beträchtlichen Luftüberschuss, welcher für jeden Brennstoff besonders bestimmt werden muss.

Da nun bei dem von Diesel angegebenen Wärmemotor die höchste Temperatur des Kreisprocesses vor der Verbrennung hergestellt wird, so kann als Wärmeträger nicht wie bei unseren

Gasmotoren ein Gemisch von Gas und Luft, sondern nur reine Luft in Verwendung kommen. In Folge der hohen Compressions-temperatur der Luft, welche wesentlich höher liegt als die Entzündungstemperatur der gebräuchlichen Brennmaterialien, kann nicht nur gasförmiger und flüssiger Brennstoff (Leuchtgas, Petroleum, Benzin etc.) in Anwendung kommen, sondern auch fein vertheilter fester Brennstoff (Kohle in Staubform).

Diesel gibt nun in seiner Schrift die Berechnung und Construction eines auf obigen Principien aufgebauten sogenannten rationellen Wärmemotors und berechnet für diesen Wärmemotor einen theoretischen Kohlenverbrauch von 0.112 Kilo für eine indicirte Pferdestärke und Stunde.

Wie nicht anders zu erwarten, rief die Diesel'sche Brochure manche, zum Theil abfällige, Kritik, hervor. Die Selbstzündung wurde als ein unerreichbares Ideal hingestellt und es wurde nachzuweisen versucht, dass die in Folge der hohen Luftcompression auftretende Reibung den erzielten Energiegewinn aufzehren würde und dass in Folge der hohen zur Anwendung kommenden Drücke die Dimensionen des Motors ganz unausführbar stark würden. Trotz der wenig ermunternden Urtheile der Fachgenossen und trotz vieler Misserfolge verfolgte Diesel mit eiserner Ausdauer sein Ziel und bereits am 27. und 28. April d. J. konnte er seinen von der Maschinenfabrik Augsburg gebauten Wärmemotor einem größeren Kreis von Fachmännern vorführen.

Anlässlich der XXXVIII. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure zu Cassel erläuterte Diesel die Entwicklung und Wirkungsweise seines neuen Wärmemotors in einem außerordentlich interessanten Vortrage. Es würde hier zu weit führen, auch nur auszugsweise auf diesen lehrreichen Vortrag einzugehen und es muss diesbezüglich auf die Veröffentlichung des Vortrages in der „Zeitschrift d. V. D. I.“ 1897, Nr. 28 und Nr. 29, verwiesen werden. (Im Separatabdruck erschienen bei Julius Springer, Berlin.) Anschließend an den Vortrag des Herrn Diesel hielt dann — auf der erwähnten Hauptversammlung — Herr Prof. M. Schröter von der technischen Hochschule München einen meisterhaften Vortrag über die in der Maschinenfabrik Augsburg vorgenommenen Versuche mit Diesel's rationellem Wärmemotor. Der von Prof. Schröter untersuchte rationelle Wärmemotor hat folgende Dimensionen:

	Kolbendurchmesser mm	Hub mm	Hubvolumen l
Arbeitscylinder	250.35	398.5	19.62
Luftpumpe	70.00	200.0	0.769

*) Siehe den vorstehenden Plan.

Tabelle I.

Versuch Nummer	Volle Belastung		Halbe Belastung		Leer- lauf
	I	II	III	IV	
Mittlere Umlaufzeit in der Minute.....	171.8	154.2	154.1	158.0	1.88 kg für den ganzen Motor und für die Stunde
Effective Leistung.....PS	19.87	17.82	9.58	9.84	
Indicirte Leistung.....PS	26.56	23.60	16.57	16.52	
Mechanischer Wirkungsgrad...%	74.8	75.5	57.8	59.6	
Petroleum-Verbrauch in Kg. } pro PS _{eff} -Std.*)	0.247	0.238	0.278	0.276	
} „ PS _{ind} -Std..	0.185	0.180	0.161	0.165	

*) Heizwerth des Petroleums 10.206 Wärme-Einheiten pro Kilogr.; specif. Gewicht 0.796.

Tabelle I zeigt die mit dem Diesel-Motor erzielten Resultate. In Tabelle II sind die Ergebnisse von Leistungsversuchen mit bekannten Petroleummotoren zusammengestellt. Die Motoren Nr. 1 bis Nr. 9 nach W. Hartmann (vgl. Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure 1895, S. 342 u. f.); die Motoren Nr. 10 bis Nr. 15 nach Prof. Capper (vgl. R. Schöttler in der Z. d. V. D. J. 1895, S. 536).

Vergleichen wir beide Tabellen, dann finden wir, dass der neue, von R. Diesel gebaute Wärmemotor nur halb soviel Petroleum verbraucht, als die zur Zeit bekannten Explosionsmotoren.*)

2. Die Cylinderabmessungen des neuen Motors werden um 50—100% kleiner, als die der uns jetzt bekannten Explosionsmotoren, in Folge dessen auch die ganze Maschine verhältnismäßig klein wird.

3. Der neue Wärmemotor gestattet eine Veränderung der Füllung durch den Regulator ebenso vollkommen wie die Dampfmaschine — eine Eigenschaft, welche bekanntlich unseren heutigen Explosionsmotoren in nur sehr unvollkommenem Maße zukommt.

4. Der Wärmemotor kann ohne jedes Anheizen sofort angelassen werden; er erfordert nur die Zufuhr des Brennstoffes und die Schmierung der bewegenden Theile. Der Motor kann demnach ebenso schnell in Gang gesetzt werden, wie eine Dampfmaschine, die unter Dampf steht.

5. Der Motor erleidet in Folge der sehr vollkommenen Verbrennung so gut wie keine innere Verunreinigung; die Abgase entweichen nahezu geruchlos.

6. Der Motor arbeitet ohne jede Zündvorrichtung.

Diese äußerst günstigen Eigenschaften stellen den Dieselschen Motor schon in seiner ersten Ausführung an die Spitze aller uns bekannten Wärmemotoren. Nach den Versuchen von Prof. Schröter giebt der Motor eine indicirte Wärmeausnutzung (von der im Brennstoff enthaltenen Wärme) von 34.2% bei voller Leistung und 38.5% bei halber Leistung, während unsere besten bisher bekannten Gasmotoren eine indicirte Wärmeausnutzung von 20—27% bei voller Leistung nicht überschreiten.

Ganz besonders zu beachten ist der Umstand, dass Diesel's Motor ungefähr gleich günstige Ergebnisse zeigt, ob er groß oder klein gebaut, ob er voll oder nur wenig belastet wird. Der

Tabelle II.

	Grob	Altmann	Dürkopp	König Fr. Ang. Hütte	Hille	Langen-siepen	Swiderski	Dentz	Priestmann	Britania	Campbel	Crosley	Horsby	Wells	Weymann
Nummer	1*	2	3	4	5*	6	7	8*	9	10	11	12	13	14	15
Kolbendurchmesser in mm	230	280	220	240	200	220	250	200	273.4	190	190	178	254	209	171
Kolbenhub in mm	230	400	340	450	400	260	250	240	353	330	305	381	381	381	330
Umdrehungszahl pro Minute	270	200	210	180	240	280	250	330	172	235	240	210	230	165	250
Bremsleistung in PS:															
a) bei voller Belastung	7.12	12.1	8.5	9.8	10.56	7.82	10.0	—	11.62	6.30	4.88	7.11	8.69	6.55	4.80
b) „ halber „										4.01	2.92	3.77	4.62	3.57	2.61
Petroleumverbrauch in Liter pro Pferdekraftstunde:															
a) bei voller Belastung	0.55	0.423	0.456	0.594	0.502	0.518	0.375	—	0.348	0.752	0.502	0.367	0.437	0.465	0.532
b) „ halber „										0.747	0.581	0.595	0.667	0.712	0.701
c) „ Leergang										0.104	0.215	0.161	0.221	0.136	0.231

*) Bei Motor Nr. 1 bis Nr. 7 amerikanisches Petroleum, pro Kilo 10.767 Wärme-Einheiten.

„ „ „ 9 „ „ „ 11.024 „ „
 „ „ „ 10 „ „ 15 „ „ „ 10.277 „ „

Diesel's rationeller Wärmemotor weist jedoch nicht nur einen äußerst geringen Brennstoffverbrauch auf, sondern er besitzt auch eine Reihe günstiger Eigenschaften, welche wir mehr oder weniger bei unseren jetzigen Gas- und Petroleummotoren vermissen und die hier kurz angedeutet werden mögen:

1. Bei abnehmender Leistung steigt der Brennstoffverbrauch pro Pferdekraft und Stunde nur unwesentlich — bei halber Leistung ungefähr um 16%; hingegen weisen unsere jetzigen Gasmotoren bei halber Leistung einen um 40—50% erhöhten Brennstoffverbrauch auf.

*) Mit einem von Ingenieur O. Brünler construirten Petroleummotor hat Prof. W. Hartmann am 23. September 1894 einen Petroleumverbrauch von nur 0.28 l pro eff. Pferdekraft und Stunde (ohne die Vorwärmung der Vorgases) gefunden. Vgl. Z. d. V. D. I. 1895, S. 622. Dieser Motor scheint jedoch sich praktisch nicht bewährt zu haben und ist gänzlich verlassen worden.

Motor wird sich daher ganz besonders zum Betriebe landwirthschaftlicher Maschinen eignen; ferner für kleinere Beleuchtungsanlagen u. dergl. Diesel's neuer Motor wird voraussichtlich sowohl für kleine Boote als auch für Automobilwagen häufig Anwendung finden.

Zunächst ist der neue Motor als Petroleummotor in Ausführung gekommen; der Betrieb mit Leuchtgas soll jedoch gleich günstige Ergebnisse wie die flüssigen Brennstoffe ergeben. Man darf daher sehr gespannt sein auf die Versuchsergebnisse eines 150pferd. Verbundmotors für Generatorgas, welcher Motor zur Zeit in der Maschinenfabrik Augsburg in Ausführung begriffen ist.*)

Poschenrieder.

*) Eine eingehende Schilderung des Dieselschen Motors findet man auch in dem vor Kurzem erschienenen Werke: „Die Motoren für Gewerbe und Industrie“ (3. Auflage) von Alfred Musil.

Die Wasserkräfte der französischen See-Alpen.

Die Ausnützung der Naturkräfte, welche noch vor wenigen Jahren sich auf die Verwerthung ganz geringer Wassergefälle beschränkte, hat plötzlich — durch die Dienstbarmachung der Elektrizität — einen ungeahnten Aufschwung genommen. Frankreich, welches bezüglich der Erzeugung von Dampfkraft nicht vortheilhaft gelegen ist, verfügt glücklicherweise über ganz bedeutende Wasserkräfte, die nun zur Schaffung neuer, höchst ökonomisch arbeitender Industrie-Anlagen verwendet werden.

Durch die elektrische Kraftübertragung wurde die Aufgabe, bisher brach gelegene, sozusagen unzugängliche Wasserkräfte auszunützen, gelöst; an diesem Erfolge kann nicht nur die Großindustrie, sondern auch das Kleingewerbe in den Städten theilnehmen. Das Gleiche gilt von Eisenbahnen und Tramways. Auch die Elektrochemie verdankt ihr beispielloses Emporblühen der früher erwähnten Kraftübertragung.

Nachdem im Concurrenzkampfe auf allen Gebieten gewerblicher Thätigkeit die Bau- und Betriebskosten einer Anlage von maßgebendstem Einflusse sind, so erscheint eine Gegenüberstellung der Kosten einer durch Wasserkraft gewonnenen Pferdekraft und jener einer Dampf-Pferdekraft gewiss von höchstem Interesse.

Zu diesem Vergleiche wählen wir die Fabrik chemischer Producte der Herren Corbin, Thorrand & Co., welche das bedeutende Gefälle der Arve mittelst einer Turbinenanlage und elektrischer Uebertragung der gewonnenen Kraft ausnützen. Seit den wenigen Monaten des Bestandes dieser Fabrik kann das Urtheil dahin lauten, dass wohl keine andere chemische Fabrik in Frankreich gleich billige Erzeugungskosten aufweisen kann. Im Gegensatze hierzu wählen wir eine, in einem Kohlenbecken gelegene Dampfkessel-Anlage und bestconstruirte Dampfmaschinen mit Corlißsteuerung und Condensation.

I. Hydraulische Anlage.

Gefälle der Arve	130 m
Wassermenge pro Secunde	6 m ³
Gewonnene effective Pferdekkräfte	7800

a) Baukosten:

Aufkauf der Gründe, Ablösung der Wasserrechte der Anrainer, Concession und Studien	300.000 Frs.
Bau des Ober- und Untercanales, des Wehres, Sonterrain, Rohrleitung und Behälter f. d. Abscheidung	500.000 "
Turbinen-Anlage	300.000 "
Wiederherstellung fehlerhafter Theile in der Canalzuleitung und der Wehre	150.000 "
Verschiedenes	50.000 "
Summe	1,300.000 Frs.

somit pro Pferdekraft $\frac{1,300.000}{7800} = 174$ Frs.

b) Betriebskosten pro Jahr und Pferdekraft:

Verzinsung und Tilgung des Baucapitals (zu 10%)	130.000 Frs.
Instandhaltung des Wehres und der Canäle	15.000 "
" der Turbinen	30.000 "
Maschinist, mit der Ueberwachung der Turbinen betraut	10.000 "
Summe	185.000 Frs.

somit pro Jahr und Pferdekraft $\frac{185.000}{7800} = 24$ Frs.

II. Dampfmaschinen-Anlage (für 1000 Pferdekkräfte).

a) Baukosten:

4 Stück Corlißmaschinen mit Condensation à 335 HP, wovon eine als Reserve zu dienen hat	180.000 Frs.
4 Dampfkessel, wovon einer in Reserve	100.000 "
Rohrleitungen, Kamin etc.	40.000 "
Terrain und Herrichtung desselben	16.000 "
Summe	336.000 Frs.

somit pro Pferdekraft $\frac{336.000}{1000} = 336$ Frs.

b) Betriebskosten pro Jahr und Pferdekraft:

Kohle (u. zw. 1 kg pro Stunde und Pferdekraft in ununterbrochenem Betrieb gerechnet) zu 18 Frs. die Tonne	155.520 Frs.
Talg, Schmieröl, Putzfetzen etc.	25.000 "
Reparatur und Instandhaltung (10%)	33.600 "
50/oige Verzinsung des Baucapitals	16.550 "
70/oige Tilgung	23.520 "
Maschinisten, Heizer	24.000 "
Summe	278.190 Frs.

somit pro Jahr und Pferdekraft $\frac{278.190}{1000} = 278$ Frs.

also zehnmal theurer als die hydraulisch gewonnene Pferdekraft.

Die beiden oben citirten Zahlenbeispiele beziehen sich auf besonders günstige Verhältnisse. Im Allgemeinen kann jedoch gesagt werden, dass die hydraulische Pferdekraft pro Jahr auf 50–80 Frs. zu stehen kommt, während die Dampf-Pferdekraft pro Jahr mit 350–500 Frs. zu berechnen ist.

Frankreich besitzt in den drei Alpen-Departements: Savoyen, Ober-Savoyen und Isère ungemein zahlreiche und mächtige Wasserkräfte; weniger günstig liegen diese Verhältnisse in den Ausläufern der See-Alpen, nachdem daselbst einerseits der ewige Schnee fehlt und anderseits seinerzeit ungemein abgeholzt wurde. Dessenungeachtet bildete sich eine Actien-Gesellschaft, welche sich zur Aufgabe stellte, die Wasserkräfte der See-Alpen zu verwerthen; dieselbe ließ diesbezüglich sehr eingehende Studien machen, welche von günstigem Erfolge begleitet waren, nachdem gerade hier die unmittelbare Nähe des Mittelländischen Meeres und der wichtigen Eisenbahnlinie Lyon—Marseille—Toulon—Nizza die Zufuhr der Naturproducte und die Abfuhr der Industrie-Erzeugnisse die Schaffung von Fabriken begünstigt.

Die genannte Gesellschaft hat folgende Wasserkräfte behufs Kraftgewinnung erworben: 1. Den Wasserfall der Mesela, 2. den Wasserfall des Var, 3. den Wasserfall des Cians.

Die beiden ersteren bieten eine secundliche Wassermenge von 20–25 m³, u. zw. gilt die höhere Ziffer für 10 Monate des Jahres; beide sind von Nizza circa 30 km entfernt. Der Varfluss läuft an dieser Stelle durch Felsendefilés, so dass sich die Fassung der Wassermenge leicht und sicher gestaltet. Ueberdies beschreibt der Fluss viele Serpentinien, so dass durch Abkürzungen bedeutende Gefälle gewonnen werden. Beispielsweise gibt die Mesela durch einen den Flusslauf abkürzenden Tunnel von nur 600 m ein Gefälle von 11.50 m, entsprechend eine Wasserkraft von circa 2000 HP. Der Varfluss liefert mittelst eines Gefälles von 21 m eine Kraft von circa 4000 HP. Der Wasserfall des Cians liefert in Folge seiner geringen Wassermenge, jedoch bei einem Gefälle von 400 m eine Kraft von circa 3200 HP. Der Cians ist ein Zufluss des Var, u. zw. liegt der Zusammenfluss (Stelle der Kraftanlage) nur circa 7 km von der nächsten Eisenbahnstation entfernt.

Die Arbeiten für die Anlage zur Ausnützung des Mesela-Gefälles wurden von mehreren Monaten begonnen und sollen noch im Laufe des Jahres 1897 zu Ende geführt werden. Die beiden anderen Gefälle werden erst nach Maßgabe des Bedarfes zur Ausnützung gelangen. Die wiederholt genannte Gesellschaft vermietet ihre Wasserkräfte an Industrien, die sich in der dortigen Gegend ansiedeln, zu sehr billigen Preisen.

Es steht zu erwarten, dass in der kürzesten Zeit sich in dem Departement des Alpes-maritimes eine bedeutende Industrie entwickeln wird, nachdem die billige Betriebskraft und die zur Verfügung stehende billige Wasserstraße, bezw. die in nächster Nähe laufende Eisenbahn die billige Zufuhr der Rohmaterialien und die leichte Abfuhr der fertigen Industrie-Erzeugnisse sicherstellen.

(Nach „Révue technique“.)

Wien, September 1897.

Kleine technische Mittheilungen.

Die Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1895/96.

Das „Centralbl. d. Bauverw.“ bringt aus der officiellen Statistik der Eisenbahnen Deutschlands eine interessante Zusammenstellung der Hauptergebnisse, aus welcher wir folgende Daten entnehmen:

Die Eigenthumslänge der deutschen Eisenbahnen mit Vollspur für den öffentlichen Verkehr, soweit sie der Reichsaufsicht unterstehen, belief sich zu Ende des Berichtsjahres auf 45.261 km, gegenüber 44.167 km im Vorjahre; sie vertheilt sich auf 77 Verwaltungen, worunter 12 auf Staatsbahnen, 6 auf Privatbahnen unter Staatsverwaltung und 59 auf Privatbahnen unter eigener Verwaltung entfallen. Die Eigenthumslänge der Staatsbahnen und auf Rechnung des Staates verwalteten Privatbahnen beträgt 41.644 km oder 92%, die der Privatbahnen unter Staatsverwaltung 104 km oder 0.2%. Der Verwaltungsbereich der preussischen Staatsbahnen hatte einen Umfang von 27.227 km, d. i. 60.2% aller deutschen Eisenbahnen. Von der im Berichtsjahre nachgewiesenen Eigenthumslänge werden 31.869 km als Hauptbahnen betrieben, der Rest als Nebenbahnen. Die Hauptbahnen umfassen sonach 70.4% aller Bahnen, ihr Längenzuwachs im Berichtsjahre beträgt aber nur 0.74%, der der Nebenbahnen dagegen 8.72%. — Die Betriebslänge beträgt 45.479 km, von denen 44.544 km für den Personen- und Güterverkehr gemeinschaftlich, 121 km ausschließlich für den Personenverkehr und 814 km nur für den Güterverkehr bestimmt sind. — Die Ausstattung der einzelnen Bundesstaaten mit Eisenbahnen schwankt, auf je 100 km² Grundfläche berechnet, zwischen 3.15 km in Waldeck und 19.24 km in Bremen und beträgt im Durchschnitt für das ganze Reich 8.36 km. Auf je 10.000 Einwohner berechnet, bewegt sich die Dichtigkeit des Bahnnetzes zwischen 0.61 km in Hamburg und 24.07 km in Mecklenburg-Strelitz und ergibt für das ganze Reich 8.70 km. — Im Unterbau der Bahnen entfallen 38.849 km auf die freie Strecke und 5412 km auf die Stationen. Der Grunderwerb für die freie Strecke ist in einer Länge von 18.118 km für ein Geleise, bei 26.350 km für zwei Geleise und bei 129 km für drei und mehr Geleise erfolgt. In Wirklichkeit ist der Bahnkörper auf 20.366 km für ein Geleise, auf 19.344 km für zwei Geleise und auf 117 km für drei und mehr Geleise ausgeführt. Die Breite des Unterbauplanums beträgt bei eingleisigem Bahnkörper 2.50—6.20 m und bei zweigleisigem Bahnkörper 7.05—10.55 m. Es liegen 29.242 km im Auftrage, 13.952 km im Abtrage und nur 2067 km in Geländehöhe. Niveaureisungen von Eisenbahnen gibt es 172, Ueberführungen 275 und Unterführungen 360; Wegkreuzungen finden sich 85.724. Viaducte sind 367 vorhanden in einer Gesamtlänge von 50.727 m und Tunnel 510 zu 36.471 m Länge für ein Geleise und 146.673 m Länge für zwei Geleise. — Die Aufzeichnungen über den Oberbau verzeichnen eine Geleiselänge von insgesamt 81.939 km; hievon entfallen 74.70% auf die durchgehenden Geleise. Mit Ausnahme von 536 km Geleise aus Stahlschienen und 6 km Geleise aus Schienen von dreitheiliger Form, sind die Geleise alle aus breitfüßigen Schienen hergestellt. 58.397 km liegen auf hölzernen, 17.493 km auf eisernen Querschwellen, 450 km auf Steinwürfeln und sonstigen Einzelunterlagen, 4853 km auf Langschwellen und 164 km direct auf der Unterbettung. Bei 15.729 km bestanden die Schienen aus Eisen, bei 5026 km aus Eisen mit Stahlkopf und bei 61.184 km aus Stahl. Das Durchschnittsgewicht für 1 m breitfüßiger Schiene stellte sich bei Querschwellen, Steinwürfeln oder sonstigen Einzelunterlagen auf 34.24 kg, bei Langschwellen auf 26.56 kg und bei Verlegung unmittelbar auf die Unterbettung auf 49.91 kg. Unter den Geleisen sind rund 67.5 Millionen Stück hölzerne Querschwellen verwendet, hievon waren aus Eichenholz 20.7 Mill. getränkte und 8 Mill. nicht getränkte, aus sonstigem Laubholz 3.1 Mill. getränkte und 0.12 Mill. nicht getränkte, endlich aus Nadelholz 34.4 Mill. getränkte und 1.2 Mill. nicht getränkte; die getränkten Schwellen machten 86.35% aller hölzernen Schwellen aus. An eisernen Querschwellen wurden 20.4 Mill. Stück und an Steinwürfeln 0.7 Mill. Stück verwendet. Von der Länge der Geleise mit eisernen Langschwellen hatten 2246 km Querschwellen-Verbindung und ein Durchschnittsgewicht pro lfd. Meter von 33.52 kg, die übrigen 2561 km aber hatten keine solche Verbindung und wiesen ein Durchschnittsgewicht von 24.28 kg auf. Weichen waren 133.908 Stück in den Geleisen. — In Bezug auf die Neigungs- und Krümmungsverhältnisse mag bemerkt werden, dass 68.89% der Eigenthumslänge in Neigung

liegen. Die stärkste Neigung beträgt in den Reibungsstrecken 1:25 und in den Zahnradstrecken 1:10, die Gesamthöhe aller Neigungen 184.754 m. In Bahnkrümmungen liegen 29.35% der Gesamtlänge; der kleinste Krümmungs-Halbmesser beträgt 25 m. — Die Anzahl der Stationen beträgt 8564. — Die Telegraphen-Einrichtung umfasst neben 32.333 Stück optischen Telegraphen ein elektrisches Telegraphennetz, dessen Leitungsdraht die Länge von 171.416 km erreicht hat; ferner sind noch 6995 Fernsprech-Verbindungen vorhanden. — Bei der Erhaltung und Erneuerung des Oberbaues ist der Umbau von 2266 km Geleise in zusammenhängenden Strecken erfolgt. Die Gesamtkosten der Erhaltung und Erneuerung des Oberbaues haben 86.136.047 Mk. betragen, wovon der größte Theil auf das Material entfiel. Im Durchschnitt stellen sich die Erhaltungskosten pro Kilometer Geleise auf 1074 Mk. oder für 1000 Locomotiv-Kilometer auf 152 Mk.; selbstverständlich sind die Erhaltungskosten bei durchgehenden Geleisen höher, als bei den übrigen. Die Oberbau-Materialien sind auch im Berichtsjahre wieder billiger geworden. — Die Kosten für die Erhaltung und Erneuerung der gesamten Bahnanlagen einschließlich des Oberbaues stellten sich pro Kilometer Bahn auf 3197 Mk., per 1000 Locomotiv-Kilometer auf 252 Mk. und per 1000 Wagenachs-Kilometer auf 10 Mk.; sie sind trotz erheblicher Erweiterung des Bahnnetzes gegen das Vorjahr wieder um nahezu 7 Mill. Mark zurückgegangen. — Die Betriebsmittel bestanden aus 16.107 Locomotiven nebst 11.775 Tendern, aus 31.423 Personenwagen mit 71.469 Achsen und aus 330.411 Gepäck- und Güterwagen mit 672.210 Achsen; außerdem waren noch 2020 Postwagen mit 5511 Achsen vorhanden. Die Betriebsmittel haben einen Anschaffungswert von 1927.4 Mill. Mark, während seit Bestehen der Bahnen überhaupt für Betriebsmittel 2386.4 Mill. Mark aufgewendet worden sind. Von den Locomotiven besitzen 129 Stück je eine, 7600 Stück je zwei, 8215 Stück je drei, 152 Stück je vier und 11 Stück je fünf Triebachsen. Mit Ausrüstung für durchgehende Bremsen waren 7066 Locomotiven versehen. — Was die Leistungen der Betriebsmittel betrifft, so sei erwähnt, dass von eigenen und fremden Locomotiven auf den eigenen Betriebsstrecken 570.5 Mill. Locomotiv-Kilometer zurückgelegt wurden, d. i. auf 1 km Betriebslänge 12.699 Locomotiv-Kilometer. Die eigenen und fremden Wagen legten insgesamt 14.532 Mill. oder auf 1 km Betriebslänge 323.465 Achskilometer zurück. Die beförderte Nutzlast beträgt 27.632 Mill. Tonnenkilometer; sie wurde in 8,552.843 Zügen in einer durchschnittlichen Stärke von 40 Achsen bewegt. Das Ladegewicht der bewegten Achsen ist bei den Personenwagen mit 24.65%, bei den Gepäckwagen mit 2.51% und bei den Güterwagen mit 45.52% ausgenutzt. — Die Kosten der für die Leistungen der Betriebsmittel verwendeten Materialien betrugen insgesamt 67.7 Mill. Mark oder auf 1000 Nutzkilometer 177 Mk. und auf 1000 Wagenachs-Kilometer 4.66 Mk.; sie sind trotz der vermehrten Leistungen der Betriebsmittel gegen das Vorjahr ganz erheblich zurückgegangen. — Zur Erhaltung und Erneuerung der Betriebsmittel standen 149 größere und 268 kleinere Werkstätten zur Verfügung, bei denen neben 4237 Beamten 48.737 Handwerker und 10.012 sonstige Arbeiter beschäftigt waren; an Arbeitslöhnen wurden 53.4 Mill. Mk. gezahlt. Der Gesamtaufwand für die Erhaltung und Erneuerung der Betriebsmittel belief sich auf 137.9 Mill. Mk. — Die Kosten der Zugkraft betrugen insgesamt 219.3 Mill. Mk. — Im Personenverkehr ist eine Einnahme von 421.1 Millionen Mark erzielt worden, das sind 28.16% der gesamten Betriebs-Einnahmen. Die Anzahl der beförderten Personen beträgt 592.5 Millionen. Die Anzahl der zurückgelegten Personenkilometer 18.922.3 Millionen; jede Person hat durchschnittlich eine Wegelänge von 23.50 km zurückgelegt. Die Ausnutzung der Plätze in den Personenwagen beträgt in der I. Classe 8.92%, in der II. Classe 19.55%, in der III. Classe 25.54% und in der IV. Classe 34.15%. — Der Güterverkehr brachte eine Einnahme von 1011.1 Mill. Mk. oder 67.61% der gesamten Betriebseinnahmen. — Die unmittelbar für die Herstellung der Bahnanlagen und für die Beschaffung der Betriebsmittel verausgabten Baukosten betragen 11.161.8 Mill. Mark. Hieran nimmt der Oberbau mit 22.51%, die Betriebsmittel mit 16.88%, die Erd- und Böschungs-Arbeiten mit 14.31%, die Bahnhöfe nebst allem Zubehör an Gebäuden

mit 12.890%, der Grunderwerb mit 10.060% u. s. w. theil. — Das Anlagecapital stellt sich auf 11.406,5 Millionen Mark., oder auf 252.153 Mk. pro 1 km Eigenthümlänge; hiervon entfallen auf Staatsbahnen 10.725,2 Mill. Mk. — An Betriebseinnahmen wurden 1495,5 Mill. Mk. oder auf 1 km Betriebslänge 33.287 Mk. erzielt. An Betriebsausgaben ergeben sich im Ganzen 837,3 Mill. Mk. oder 55.990% der Betriebseinnahmen und 18.636 Mk. für 1 km Betriebslänge. Von den Betriebsausgaben entfallen auf die allgemeine Verwaltung 9.840%, auf die Bahnverwaltung 24.200% und auf die Transportverwaltung 65.960%. Der Betriebsüberschuss beträgt sonach 658,2 Mill. Mk. oder 44.010% der Betriebseinnahmen, 5.930% der Bankkosten der betriebenen Strecken und 5.820% des Anlagecapitals. — In der gesamten Betriebsverwaltung waren 368.831 Beamte und Arbeiter, mithin auf 1 km Betriebslänge 8,22 Personen beschäftigt. An Besoldungen, Löhnen und sonstigen persönlichen Ausgaben waren im Ganzen 466,7 Mill. Mk. erforderlich. — Unfälle beim Eisenbahnbetriebe waren zu verzeichnen: 447 Entgleisungen, ferner 261 Zusammenstöße; sonstige Betriebsunfälle fanden 2183 statt. Im Ganzen wurden beim Eisenbahnbetrieb 725 Personen getödtet und 1780 Personen verletzt.

Die Länge der Schmalspurbahnen für den öffentlichen Verkehr betrug im Berichtsjahre 1297,40 km, gegenüber 1353,18 km im Vorjahre; hiervon entfielen auf Staatsbahnen 607,16 km, auf Privatbahnen unter Staatsverwaltung 21,45 km und auf Privatbahnen unter eigener Verwaltung 668,79 km. Dem Personenverkehr dienten 1157,66 km, dem Güterverkehr 1287,94 km. Die Länge aller Geleise betrug 1507,22 km. An Betriebsmitteln waren in Benützung: 270 Locomotiven, 710 Personenwagen und 6095 Gepäck- und Güterwagen, die rund 5,3 Mill. Locomotiv-Nutzkilometer, 28 Mill. Personenwagen-Achskilometer und 56 Mill. Gepäck- und Güterwagen-Achskilometer leisteten. Zur Beförderung gelangten 12 Mill. Personen und 4,7 Mill. t Güter. Die Gesamteinnahme betrug 6,7 Mill. Mk. oder 5204 Mk. auf 1 km Bahnlänge. Die Gesamtausgaben betrugen 4,6 Mill. Mk. oder 68.950% der Einnahmen und 3588 Mk. auf 1 km Bahnlänge. Der Ueberschuss beträgt sonach 2,1 Mill. Mk. oder 31.050% der Roheinnahmen und 2.760% des auf 75,2 Mill. Mk. festgestellten aufgewendeten Anlagecapitals.

Fahrbarer Petroleummotor-Krahn am Hafen in Oldenburg. Seit November 1895 ist am Hafen in Oldenburg, wie wir dem „Centralbl. d. Bauverw.“ entnehmen, ein fahrbarer Petroleummotor-Krahn zur vollsten Zufriedenheit in Betrieb. Er ist auf einem Geleise von 2,20 m Spur durch Klinkhebel mit Hand fortzubewegen, bei Zurücklegung weiterer Entfernungen wird ein Pferd vorgespannt. Die Ausladung des Kranes beträgt 8,2 m, die Höhe der Kopffrolenachse des Auslegers über Schienenoberkante 7,5 m. Der Krahn besitzt eine Tragfähigkeit von 1500 kg. Die Hubgeschwindigkeit bei Lasten bis zu 750 kg beträgt 24 m per Minute; bei größeren Lasten wird eine lose Rolle eingeschaltet, wodurch die Geschwindigkeit auf die Hälfte ermäßigt wird. Die Drehgeschwindigkeit beträgt 100 m in der Minute, der Krahn macht in der Minute etwa zwei Umdrehungen. Als Gegengewicht für die Belastung am Ansleger besitzt der Krahn neben dem Motor ein dahinter befindliches Gefäß, das mit Wasser gefüllt ist. Auf dem Rahmen des Kranwagens ist der Zahnkranz für die Drehvorrichtung und innerhalb desselben der Laufschienenkranz angeordnet, auf welchem letzterem das Kranhaus mit drei Stahlgussrollen ruht und sich bewegt. An dem Kranhause ist der Drehzapfen befestigt, der seinerseits in dem Drehlager des Wagens eine sichere Führung erhält. Ueber dem Drehzapfen ist der Ausleger aufgebaut. Hinter dem Ausleger steht der Petroleummotor von 6 eff. HP, an dessen Rückseite das Krahnwindwerk angebaut ist. Letzteres empfängt seinen Antrieb von einer von der Kurbelwelle des Motors angetriebenen Vorlegewelle durch Zahnradübersetzung. Auf der Vorlegewelle sind unter der Windtrommel die Reibungskuppelung zum Ein- und Ausrücken der Winde und die Sicherheitsbremse zum Festhalten und Senken der Last angebracht, während rechts davon das Wendegetriebe mit den Reibungskuppelungen für die Bethätigung des Drehwerkes, selbstverständlich mit den erforderlichen Bremsen ausgerüstet, vorgesehen ist. Die Bedienung des Kranes wird von einem Manne besorgt. Soll der Krahn in Betrieb gesetzt werden, so ist der Motor vorher anzulassen, worauf derselbe aus einem fest aufgestellten Petroleumbehälter mit unveränderlichem Oelstande das für jeden Krafthub nöthige Petroleum ansaugt und selbstthätig weiter läuft. Der Motor läuft leer, solange weder die Winde noch das Drehwerk bethätigt wird; da er hiebei nur wenig Petroleum

verbraucht, so wird er während kurzer Betriebspausen nicht angehalten. Die für das Anlassen des Motors erforderliche Zeit beträgt 10–15 Minuten. Sobald eine Last am Krahn angehängt ist, verkuppelt der Bedienungsmann durch einen Hebeldruck das Windwerk mit der Vorlegewelle, worauf der Hub eintritt; dann entkuppelt er durch Zurücklegung des Hebels in die Mittelstellung, wobei die Bremsung eintritt, und bewirkt durch eine Bewegung des Handrades die Schwenkung der Last, worauf endlich durch einen Zug am Hebel das Herabsenken erfolgt. Die Kühlung der Maschine erfolgt mittelst einer kleinen Flügelpumpe, die nach dem Anlassen des Motors erst das Wassergefäß aus dem Hafen füllt und dann Wasser in einer der Beanspruchung und Erwärmung des Motors angemessenen Menge durch den Cylinderkühlmantel in das Gefäß zurückpumpt. Bemerkenswerth ist noch eine am Ausleger gerade über der Windtrommel angebrachte selbstthätige Wiegevorrichtung, bei welcher ein von der Reibung bewegter Zeiger auf einer Theilung das Gewicht der bei jedem Hube gehobenen Last annähernd anzeigt; diese Vorrichtung soll dazu dienen, um Ueberlastungen des Kranes zu verhüten. Mit dem Krahn werden bei zehnstündiger Arbeitszeit und einigermaßen flottem Betriebe 150 t in Sacklasten gelöscht. Bei einem derartigen Betriebe, bei Einzellasten von 4–500 kg, die gegen 4 m zu heben und etwa 20 m zu schwenken sind, stellt sich der Petroleumverbrauch des Motors auf 0,14 l für die Tonne oder auf 2,10 l für die Stunde. Die erste innere Reinigung des Motors fand nach Ablauf einer mehr als 5/4 jährigen Betriebsdauer statt. Die Kosten für den betriebsfertig auf dem Krangeleise aufgestellten Krahn betrugen 12.400 Mk. Die für den Krahn erforderlichen Zubehörsstücke zum Befestigen und Fassen der Lasten, als: Ketten, Stricke, Haken, Zangen, Fördergefäße u. dgl., erforderten einen Kostenaufwand von 850 Mk. An Erhaltungskosten, Schmier- und Putzstoffen wurden im ersten Betriebsjahre 250 Mk. verausgabt.

Verwerthung des Kehrriechts in London. Die „Weekly Times und Echo“ schreiben: Lord Kelvin hat bewilligt, dass am 28. Juni 1897 die Vereinigte Shoreditch Elektrizitäts- und Kehrriechtverteilungs-Unternehmung eröffnet werden kann. Durch Verbrennen des Kehrriechts von ca. 20.000 Tonnen im Jahre, in eigenen Verteilungszellen, soll es ermöglicht werden, durch die Werke des Bezirkes Shoreditch in London sämtliche Straßen elektrisch zu beleuchten, sowie außerdem noch die nöthige Dampfkraft für Bäder, Waschküchen etc. zu erzeugen, was eine Ersparnis von 500 Pf. per Jahr ergeben soll. Die Unternehmung ist auf 200.000 Pfund präliminirt.

Der größte Dampfhammer der Welt befindet sich laut Meldung eines Fachblattes auf dem Bethlehem-Eisenwerke in Pennsylvania der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Derselbe hat eine Höhe von 22 m und ein Fallgewicht von über 113.000 kg bei einer Fallhöhe von 3,5 m. Da die Schläge dieses Riesen-Dampfhammers, welcher den bekannten Krupp'schen ganz bedeutend übertrifft, den Boden in der Umgegend gewaltig erschüttern, musste bei Herstellung der Ambos-Unterlage große Sorgfalt angewendet werden, um die Schläge möglichst zu paralysiren. Aus diesem Grunde ruht die Chabotte auf einem Pfahlbau, der zunächst eine dicke Schichte Sägespäne trägt. Darüber liegt eine Lage Gusseisenblöcke, dann, durch eine starke Beplankung getrennt, eine starke Lage Stahlblöcke und hierauf mit der gleichen Zwischenlage wiederum eine Lage Gusseisenblöcke. Nun folgt eine starke Korklage und hierauf baut sich dann das eigentliche Fundament des über 30.000 kg schweren Amboses auf.

Probefahrt mit einer Gaslocomotive. Auf der 13,9 km langen Strecke Dellnau–Oranienbaum der deutschen Gasbahn-Gesellschaft hat unlängst, wie die „Bayer. Verkehrsbl.“ berichten, eine Probefahrt mit einer von der Gasmotoren-Fabrik in Deutz hergestellten Gaslocomotive stattgefunden, welche günstige Erfolge lieferte. Für diese Fahrt wurde ein Salonwagen im Gewichte von 8100 kg bei einer Besetzung von 16 Personen benützt; das Gewicht der Locomotive beträgt 8000 kg, so dass also 17.000 kg Zuggewicht in Betracht kommen. Bei der Hinfahrt wurde die Versuchsstrecke in 39 Minuten durchfahren. Auf gerader Strecke wurde eine Geschwindigkeit von 24 km erreicht. Der Gesamtgasverbrauch betrug 9850 l. Die Vorzüge des Systems bestehen in der sofortigen Betriebsbereitschaft im Bedarfsfalle, in der Ersparnis im Feuerungsmateriale, in der Einfachheit der Bedienung, welche nur einen Mann erfordert, und im Wegfall von belästigendem Rauch und von Funken

Vermischtes.

Preisauusschreibung.

Die Gemeinde Wien bringt einen allgemeinen Wettbewerb zur Erlangung von Projecten für die zur öffentlichen Straßenbeleuchtung mittelst Gasglühlichtes erforderlichen Laternen, Candelaber und Wandstützen zur Ausschreibung u. zw.: 1. Für Candelaber sammt Laternen für eine, zwei und drei Flammen und für mehrarmige Candelaber mit Laternen für je eine Flamme, beide Kategorien von Objecten in reicher Ausstattung zur Beleuchtung von Straßen und Plätzen, welche eine größere Breite als 16 m haben und in besonders frequenten Stadttheilen sich befinden; 2. für Candelaber sammt Laternen für eine, zwei und drei Flammen, in weniger reicher Ausstattung gleichfalls für Straßen und Plätze von mehr als 16 m Breite; 3. für Candelaber und Wandstützen sammt einflammigen Laternen in einfacher Ausstattung zur Beleuchtung von Straßen in der Breite von 16 m oder weniger; 4. für Candelaber sammt einflammiger Laterne in der Höhe von 2 1/2 m zur Beleuchtung von Gartenanlagen und Alleen; 5. für Druckregulatoren; 6. für Anzündvorrichtungen.

Die einzubringenden Entwürfe müssen bis zum 20. November 1897, 12 Uhr Mittags an die Commission zur Erbauung städtischer Gaswerke, I. Rathhaus, gelangt sein. Es werden folgende Preise festgesetzt: 1. Für die sub 1 bis incl. 4 genannten Gegenstände: 1. Preis 2000 Kr., 2. Preis 1400 Kr., 3. Preis 800 Kr.; 2. für die Druckregulatoren ein Preis von 500 Kr.; 3. für die Anzündvorrichtungen ein Preis von 200 Kr. Die vollständige Preisauusschreibung ist in der städtischen Hauptcassa, I. Rathhaus, Wien gegen Erlag von 50 kr. zu erhalten.

Preisbewerbung.

Bei der Preisauusschreibung für einen Ausstellungs-Pavillon der Stadt Wien (s. Zeitschrift Nr. 34), deren Einreichungstermin am 15. October ablief, sind 21 Projecte eingelangt, welche dem Preisgerichte zur Entscheidung vorliegen. Wir werden den Spruch desselben seinerzeit bekanntgeben.

Offene Stellen.

111. Der kärntnerische Landesauschuss sucht für einen Straßenbau in Kärnten einen Bauführer, der Fertigkeit im Abstecken, Niveliren und den sonstigen technischen Arbeiten am Felde besitzt. Gehalt monatlich 100 fl. und bis zur Beendigung des Baues monatliche Bauzulage 45 fl. Vorläufige Dauer der Anstellung ein Jahr. Bewerber wollen ihre Gesuche bis 25. October l. J. an den kärntnerischen Landesauschuss richten.

112. Im Bereiche des Staatsbaudienstes von Dalmatien sind eine, eventuell zwei Ingenieurstellen mit den Bezügen der IX. Rangklasse und zwei Bauadjunctenstellen mit jenen der X. Rangklasse und zwei Baupraktikantenstellen mit dem Adjutum jährlicher 600 fl., respective 500 fl. zu besetzen. Gesuche sammt den Nachweisen der abgelegten zwei Staatsprüfungen, sowie über die Sprachenkenntnisse sind beim k. k. Statthalterei-Präsidium in Zara bis 8. November l. J. einzubringen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. In der Station Jägerndorf der Bahnlinie Olmütz—Troppau gelangt in den Fundamenten die Vergrößerung der Locomotiv-Montirung in der Werkstätte zur Ausführung und werden die einschlägigen Hochbau-Arbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von fl. 11.000 im Offertwege vergeben. Die näheren Bestimmungen über die Einbringung der Offerte liegen bei der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau der k. k. Staatsbahn-Direction Olmütz zur Einsicht auf. Offerte sind bis 25. October Mittags, 12 Uhr einzubringen. Vadium fl. 550

2. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten inclusive Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau eines Haupt-Unrathscanals in der Windtenstraße im X. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von fl. 6322.68 und fl. 450 Pauschale findet am 26. October 10 Uhr Vormittags, beim Magistrat Wien eine Offertverhandlung statt.

3. Seitens der Bezirksvertretung Joachimsthal wird der Bau der Straße vom Hofberger Wirthshause in Stolzenhan bis zum Schmiedberger Bahnhof in einer Länge von 4729 m und mit einem Kostenaufwande von 19.437 fl. im Offertwege vergeben. Anbote sind bis 29. October, 12 Uhr Mittags, in der Kanzlei des obgenannten Bezirksauschusses einzubringen. Vadium 972 fl.

4. Für den Neubau des Regierungsgebäudes in Laibach kommen noch verschiedene Arbeiten im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von 58.000 fl. im Offertwege zur Vergebung. Alle Behelfe können bei der Bauleitung behoben und eingesehen werden. Offerte sind bis 30. October, 12 Uhr Mittags, beim dortigen Landes-Präsidium zu überreichen.

5. Für den Neubau der 2.4 km langen Bezirksstraße von der Gemeindegrenze zwischen Cabitschau und Groß-Pohlm wird die Ausführung nachbenannter Arbeiten im Offertwege vergeben: a) Erd- und Felsarbeiten 8066 m³; b) Kunstbauten: 9 Durchlässe, 9 Rampen-canäle und 10 Ueberfahrtsbrücken; c) Fahrbahnherstellung: 9740 m² Steingrundlage 20 cm stark und 974 m³ Schlögelsschotter; d) Nebenarbeiten: 1231 m² Bruchsteinpflaster, 15 cm stark und 42 m³ Trockenmauerwerk. Die vom schlesischen Landesbauamte verfassten Pläne und Vorausmaße, sowie die Vergabungsbedingungen liegen beim Bezirksstraßen-Ausschuss Königsberg (Schlesien) zur Einsicht auf. Anbote sind bis 1. November, 10 Uhr Vorm., bei der letztgenannten Amtsstelle einzubringen. Vadium 50%.

6. Die k. k. Staatsbahn-Direction Pilsen vergibt die Lieferung von verschiedenen Arbeitsmaschinen für die Werkstätte Pilsen im Wege der allgemeinen öffentlichen Concurrenz. Die Lieferungs-Bedingnisse, genaue Beschreibung der Maschinen und Offertformulare können bei der Abtheilung 4 der genannten Direction eingesehen, resp. von derselben bezogen werden. Offerte sind bis 5. November, 12 Uhr Mittags, bei derselben einzubringen. Vadium 100%.

7. Wegen Bestellung ständiger städtischer Unternehmer für die currenten Arbeiten und Lieferungen, welche bei der Wiener Gemeindeverwaltung innerhalb der Bezirke I bis XIX in den Jahren 1898, 1899 und 1900 zur Ausführung kommen, wird vom Magistrat Wien am 6. November, 10 Uhr Vorm., eine öffentliche Offertverhandlung abgehalten werden. Zur Vergebung gelangen: Gasrohrleitung und Gasrohr-einrichtung, Eisenwaaren, Maschinistenarbeiten und Möbeltischlerarbeiten. Preistarife sammt Regulativen etc. können im Stadtbauamte eingesehen werden.

8. Der Gemeinde-Ausschuss Vichtwang bei Gmunden vergibt den Bau eines Armen- und Krankenhauses im Offertwege. Anbote sind bis 15. November bei der Gemeinde-Vorsteherung einzubringen, woselbst auch die Baupläne, Vorausmaße und der Kostenüberschlag jederzeit eingesehen werden können.

9. Die Stadt Plojesti (Rumänien) vergibt die Arbeiten und Lieferungen für die Einrichtung der elektrischen Beleuchtung. Offerte sind bis 15./27. November l. J. an den Gemeinderath Plojesti einzureichen. Das Bedingnisheft liegt im Vereinssecretariate auf.

Bücherschau.

4475. Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogthum Baden. Mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1896. Mit einem Anhang, betreffend die Hochwasser-Katastrophe vom März 1896. 40. 117 Seiten mit 11 Tafeln. Karlsruhe 1897. G. Braun.

Aus dem reichen Inhalte des vorliegenden Werkes sei diesmal nur Einiges von dem März-Hochwasser des Jahres 1896 von den rechtsseitigen Rheinzufüssen Wutach, Wiese, Elz, Kinzig, Rensch und Murg hervorgehoben, weil es in mehreren Zügen verwandte Erscheinungen mit den Juli-Hochwässern in beiden Fällen außergewöhnlich nicht sowohl, wobei im Allgemeinen in beiden Fällen außerordentlich nicht sowohl, als die Höhe der Niederschläge an den einzelnen Beobachtungsstellen, als vielmehr die Aufeinanderfolge mehrerer Tage mit hohen Regenziffern als Ursache erscheint. Die Niederschläge in den Alpen, selbst in den höchsten Regionen, weisen nicht abnorme Tageszahlen auf, so z. B. Symonihütte am Dachstein in 2200 m Meereshöhe nach Messungen des deutschen und österreichischen Alpenvereines an den fünf Tagen vom 27. bis 31. Juli nach zwei regenlosen Tagen eine Menge von 75.8 + 65.4 + 80.8 + 95.4 + 56.7 = 374.1 mm, dagegen in Baden mit einem dichten Netz vereinzelte hohe Tagesniederschläge, z. B. in Kniebeis, 903 m Seehöhe mit 175 mm und in Hofgrund 1146 m Seehöhe mit 174 mm gemessen wurden. Eine im Norden Britanniens am 6. März erschienene Depression brachte Luftzufuhr aus dem südlichen Atlantischen Ocean. Abnehmend an Tiefe bewegte sich die Depression in ost-südöstlicher Richtung am 7. März über Schweden, am 8. über Ostpreußen gegen Polen. Zu dieser an und für sich schon für reichliche Niederschläge günstigen Wetterlage, kam im Laufe des 8. ein über Nordwest-Deutschland entstehendes Theilminimum, während über Süd-Europa hoher Luftdruck lagerte. Diese Druckvertheilung bedingte jene, die sich gegenüberstellende Westseite der Schwarzwald-Höhen bedeutende und verhängnisvoll war hiebei die außergewöhnliche Dauer dieser feuchten und verhängnisvoll war hiebei die außergewöhnliche Dauer dieser feuchten und verhängnisvoll war hiebei die außergewöhnliche Dauer dieser feuchten depression im Norden und durch den Umstand, dass die auf der Rückseite

von Depressionen sich sonst bald einstellenden abkühlenden Nordwestwinde erst am 10. März zu wehen begannen, als die Depression nach dem Schwarzen Meere gezogen und hoher Druck über Nordwest-Europa erschienen war. Nachdem Pegelhöhen allein keinen sicheren Vergleichsmaßstab für die Intensität von Hochwasser-Erscheinungen geben, so wurden Ermittlungen auf Grund von Gefälls- und Querschnitts-Berechnungen hinsichtlich der secundlichen Abflussmengen in den Flüssen und pro Quadrat-Kilometer Niederschlagsgebiet angestellt und in der Elz z. B. statt den früheren „feststehenden“ Hochwasserziffern von etwas über 400 m³ nahezu 600 m³ pro Sekunde gefunden! Von den eingehend beschriebenen zahlreichen Damm-, Ufer- und Wehr-Brüchen, zerstörten Bahnen und Objecten u. dgl., sei insbesondere der Ursache vieler großer Stauungen und Zerstörungen durch die vor den Brückenjochen sich lagernden Holzmassen gedacht, die im weiteren Verlaufe immer größere Verheerungen anrichteten und selbstverständlich ganz abnorme Wasserstände bei geringerer Wassermenge bedingten.

V. Pollack.

6803. Der elektrotechnische Beruf. Eine kurzgefasste Darstellung des Bildungsganges und der Aussichten des Elektrotechnikers, des Elektrochemikers und der elektrotechnischen Gewerbetreibenden, nebst Nachweis über die bestehenden Anstalten für Ausbildung der Elektrotechniker. Von Arthur Wilke, Ingenieur für Elektrotechnik. Zweite vermehrte Aufl. Leipzig. Verlag von Oscar Leiner. 1897. Preis M. 2.25.

Es kann nicht geleugnet werden, dass bei dem gegenwärtigen Zudrange der männlichen Jugend zu den elektrotechnischen Fächern ein Rathgeber zum Bedürfnisse geworden ist. Dieser Zudrang erklärt sich aus verschiedenen Gründen. Nicht zum mindesten aber trägt die Aussicht dazu bei, die Reihen der Jünger der Elektrotechnik zu mehren, dass in verhältnismäßig kurzer Zeit die Selbstständigkeit in der gewerblichen Ausübung dieses Faches erreicht werden kann. Wenn nun ein erfahrener Freund mit einer gewissenhaften Darstellung der Verhältnisse die allzu sanguinischen Hoffnungen Mancher zurückdämmt, andererseits wieder den redlich Strebenden die Wege weist, die zum Ziele führen können, so hat jener gewiss ein nicht geringes Verdienst für sich in Anspruch zu nehmen.

Der Verfasser löst seine Aufgabe, indem er folgende Fragen eingehend, leider stellenweise allzu weitläufig beantwortet: Was ist Elektrotechnik und was ein Elektrotechniker? Welche Kenntnisse muss der Elektrotechniker haben und wie erlangt man dieselben? Welche Aussichten bieten sich dem Elektrotechniker? Am Schlusse des Buches werden die elektrotechnischen Lehranstalten deutscher Zunge und deren Programme angeführt, u. zw. die „Sonderschulen und Lehrwerkstätten“, sodann die Technika und endlich die Hochschulen. Die Ausdrucksweise des Buches ist schlicht und für alle Kreise verständlich. Manche Aussprüche sind als originell zu bezeichnen. So sagt der Verfasser bei Besprechung der Lehranstalten u. A.: Die Technika legen mehr auf das „Können“, die Hochschulen mehr auf das „Wissen“ Gewicht. Erstere liefern ein nahezu fertiges Erzeugnis, während letztere ein Halbfabrikat erzeugen, welches erst in der späteren Praxis Ganzfabrikat wird.

Wenn wir uns auch nicht mit Allem, was der Verfasser sagt, einverstanden erklären können, so wird das Büchlein doch den Meisten, die es zu Rathe ziehen, Nutzen bringen können.

Klose.

Eingelangte Bücher.

1025. Die Untersuchung der Schmiermittel und verwandter Producte der Fett- und Naphta-Industrie. Von Dr. D. Holde. 80. 259 S. m. 59 Abb. Berlin, 1897. J. Springer. Mk. 7.—.

1027. Traité complet d'électro-traction. Par E. Gerard. 80. 640 S. m. 567 Abb. Bruxelles, 1897. Weissenbruch.

1029. Die Monographie der Bodrogközér Theilregulierungs-Gesellschaft 1846—1896. Von J. Grafen Mailáth. 80. 157 S. m. Abb. und 3 Taf. Budapest, 1897.

1041. Centralbau oder Langhaus? Eine Erörterung der Schallverhältnisse in Kirchen. Von A. Sturmhoefel. 80. 46 S. m. 12 Abb. Berlin, 1897. Ernst & Sohn. Mk. 2.—.

4514. Tabellen zur Bestimmung der Trägheitsmomente symmetrischer und unsymmetrischer, beliebig zusammengesetzter Querschnitte. Von B. Person. 40. 20 S. Zürich, 1897. Speidel. Mk. 2.—.

4650. Die Bogenlicht-Schaltungen und Bogenlampen-Gattungen. Von Dr. M. Luxenberg. 80. 51 S. m. 4 Taf. 2. Aufl. Leipzig, 1897. O. Leiner. Mk. 2.50.

4715. Der überhitzte Dampf. Von R. Schenkel. 80. 132 S. Wien, 1897. Spielhagen & Schurich. 1 fl. 50 kr.

5221. Technisches Wörterbuch in vier Sprachen: deutsch, italienisch, französisch und englisch. Von E. Webber. 80. 2 Bände. Berlin, 1897. Springer. Mk. 3.—.

5463. Oberitalienische Frührenaissance. I. Theil. Die Gothik des Mailänder Domes und der Uebergangsstyl. Von Dr. A. Meyer. 40. 145 S. mit 80 Abb. und 10 Taf. Berlin, 1897. Ernst & Sohn. Mk. 12.—.

5012. Die Wasserversorgung der Stadt Wien aus Anlass der Besichtigung durch den Gemeinderath. Verfasst vom Stadtbauamte. 80. 80 S. mit 18 Abb. und 4 Taf. Wien, 1897. Verlag des Magistrates.

1515. Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker. Von J. H. Kinger für das Jahr 1898. Halle a. d. S. Marhold. Mk. 4.—.

Berichtigung.

In der Mittheilung über die Zunahme der Mitglieder des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Nr. 42 hat sich ein Irrthum eingeschlichen. Das dem Vereine seit dem Jahre 1848 angehörende Mitglied ist nicht Herr Carl Czerwenka, sondern Herr Franz Czerwenka, beh. aut. Civil-Ingenieur in Wien.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Programm

Z. 1180 ex 1897.

der nächstwöchentlichen Vortrags-Abende:

Samstag den 30. October 1897.

Vortrag des Herrn Dr. Tuma: „Ueber die Telegraphie ohne Draht“ (mit Demonstrationen).

Samstag den 6. November 1897.

Vortrag des Herrn k. k. Professors und dipl. Chemikers Josef Klaudy: „Ueber das Wesen der stofflichen Veränderungen“ (mit Demonstrationen).

Samstag den 13. November 1897.

Vortrag des Herrn Ingenieurs Friedrich Ross: „Ueber die Entwicklung der Elektricitätswerke“.

Samstag den 20. November 1897.

Vortrag des Herrn Architekten Oskar Marmorek: „Ueber volkstümliche Architektur“.

Samstag den 27. November 1897.

Vortrag des Herrn Ober-Ingenieurs Ludwig Spängler: „Ueber den Umbau der Budapester Pferdebahn auf elektrischen Betrieb“.

Samstag den 4. December 1897.

Vortrag des Herrn Ober-Ingenieurs Anton Tichy: „Ueber den Unterschied in der Waldbewirthschaftungs-Technik des XIX. und jener des XX. Jahrhunderts“.

Samstag den 11. December 1897.

Vortrag des Herrn k. k. Regierungsrathes und Professors Friedrich Kick: „Ueber die Internationale Conferenz der Festigkeits-Techniker und die Ausstellung in Stockholm“.

Fachgruppen-Versammlungen der Session 1897/98.

Fachgruppe	Novemb.	Decemb.	Januar	Februar	März	April
Architektur und Hochbau (Dienstag)	23.	7., 21.	4., 18.	1., 22.	8., 22.	5.
Bau- u. Eisenbahn-Ingenieure (Donnerstag)	25.	9., 23.	20.	3., 17.	3., 17. 31.	14.
Berg- u. Hüttenmänner (Donnerstag)	18.	2., 16.	13., 27.	10., 24.	10., 24.	7.
Gesundheitstechniker (Mittwoch)	17.	1.	19.	16.	9.	6.
Maschinen-Ingenieure (Dienstag)	16.	7.	11., 25.	15.	1., 15. 29.	19.
Chemiker (Mittwoch)	10., 24.	15., 29.	12., 26.	9.	2. 16., 30.	13., 27.

INHALT: Die Regulirung des Stadttheiles vom Stadtparke bis zum Theater a. d. Wien. Vortrag des Herrn Architekten Josef Hudetz, gehalten in der Wochenversammlung am 1. April 1897. — Ein neuer Wärmemotor. Von Poschenrieder. — Die Wasserkraft der französischen See-Alpen. Von Schromm. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — **Druck von R. Spies & Co. in Wien.**

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

XLIX. Jahrgang.

Wien, Freitag den 29. October 1897.

Nr. 44.

Die neue Theissbrücke bei Tokaj.

Von Ingenieur Robert v. Totth.

(Hiezu die Tafel XXXI.)

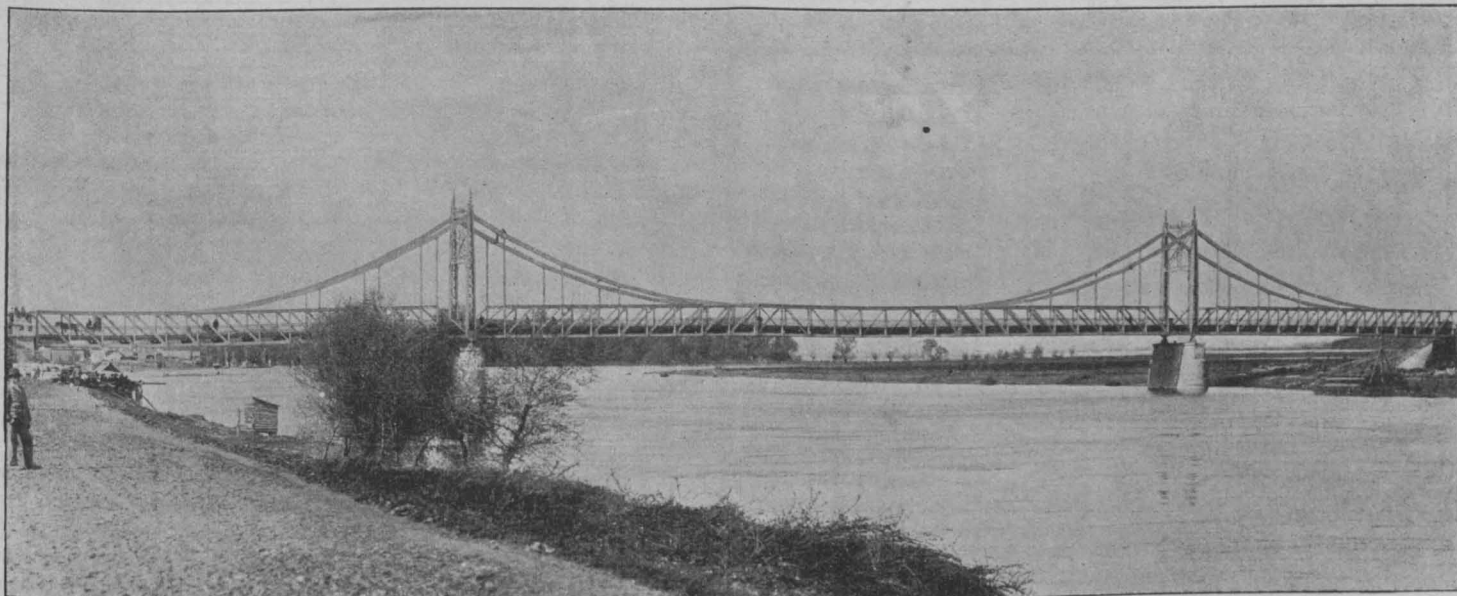
Einleitung.

Gegen Ende des Jahres 1894 wurde vom kön. ung. Handelsminister die Concurrenz für die Erbauung einer Straßenbrücke über die Theiss bei Tokaj, nebst zweier hiemit in Verbindung stehenden Objecte, die im Inundationsgebiete des Tokaj-Rakamazer Straßenzuges herzustellen waren, ausgeschrieben. Es galt hiebei die Tokajer Hegyalja mit dem Nyirgebiete endlich auf eine den heutigen Verkehrsbedürfnissen entsprechende Art zu verbinden, da bis dahin nur eine sehr nothdürftige Verbindung mittelst ziemlich mangelhafter Holzconstructions bestand.

Berücksichtigung fanden nur Pauschalofferte auf die gesammten Leistungen. Diese erstreckten sich auf den Bau der

Theissbrücke mit 210 m, für die im Rakamazer Inundationsgebiete stehende Görbebrücke mit 38 m und schließlich für die ebendort befindliche Aranyosbrücke mit 100 m festgesetzt. Die Theissbrücke hat laut Vorschrift eine lichte Breite zwischen den Hauptträgern von 6.50 m, die beiden Inundationsbrücken eine von 6.00 m. Hievon entfallen für die beiden Trottoirs (Radabweiser) je 0.75 m.

Wenn man auch im Handelsministerium nach Eröffnung der Offerte und deren eingehenden Prüfung bald damit im Reinen war, dass jenes der wohlbekannten Firmen G. Gregersen u. Söhne und Eisenwerk Resicza das vortheilhafteste sei, so kostete es dennoch sehr viele und langwierige Verhandlungen verschiedenster Natur, bis endlich im Monate April 1895 die Uebertragung der



Die neue Theissbrücke bei Tokaj.

Widerlager und Stropfpfeiler, die Lieferung und Montirung der Eisenconstructions, Herstellung der Zufahrtsrampen und Wegcorrectionen, Abgrabung des Theissufers auf der Rakamazer Seite und die Aufführung eines Mauthhauses und einer Mauthbude.

Die Concurrenz war, was speciell die eisernen Tragconstructions betrifft, ziemlich frei und daher auch sehr interessant. Denn außer den behördlich vorgeschriebenen Maximalbelastungen und den größten zulässigen Beanspruchungen waren für die drei Objecte nur noch die Constructionshöhe der Fahrbahn, die Höhengröße der Trägerunterkante, die lichte Weite zwischen den Hauptträgern, die lichte Länge zwischen den Widerlagern und schließlich die Maximalsteigungen der Brückenbahn und Zufahrtsrampen fixirt. Bezüglich der Brückenbahn wurde noch verlangt, dass sie in der Breite der Fahrbahn mit auf Zoräseisen gelegten Schotter herzustellen sei, die beiden Trottoirs hingegen sollten aus Eichenholz, wie dies bei allen in neuerer Zeit in Ungarn erbauten Straßenbrücken üblich ist, hergestellt werden. Dagegen war die Wahl der Trägerform, die Bestimmung der Anzahl und Eintheilung der Oeffnungen und die Ermittlung der Fundamenttiefen dem Ermessen der Projectanten überlassen.

Die lichte Weite zwischen den Widerlagern wurde für die

Arbeiten an die eben genannten Firmen erfolgte und man zur Verfassung der definitiven Pläne schreiten konnte.

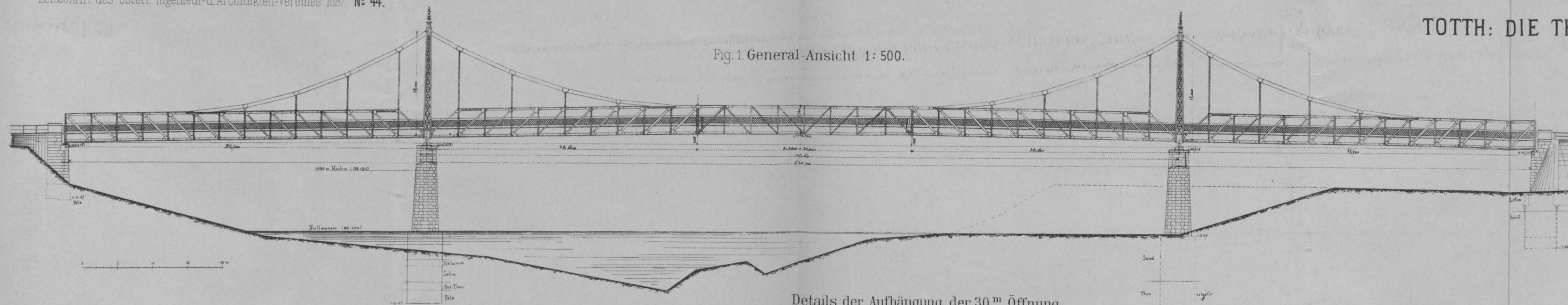
Dem Verfasser wurde von der Werks-Direction die Aufgabe zugewiesen, innerhalb des ziemlich weiten Spielraumes der Concurrenzbedingungen das Project der Eisenconstruction zu verfassen und es im Detail durchzuarbeiten.

Die beiden Inundationsbrücken, welche wir hier der Vollständigkeit halber erwähnen wollen, sind nach den ungarischen Normaltypen construirt und bieten weiter kein besonderes Interesse. Die Görbebrücke besteht aus einer mit zwei Halbparabelträgern überspannten Oeffnung, während bei der Aranyosbrücke sich diese Trägertypen über drei Oeffnungen wiederholt.

Nachdem die Idee für die constructive Gestaltung der Eisenconstruction der eigentlichen Strombrücke auch bei den Ingenieuren der Firma G. Gregersen nach genauer Erwägung der besonderen Verhältnisse für die Gründung der Flusspfeiler vollkommene Zustimmung gefunden hatte, ging man zur annähernden Dimensionirung und Gewichtsbestimmung der Eisenconstruction über, um eine verlässliche Basis für die Bestimmung der Kosten zu erhalten.

Wie aus der Generalansicht der Brücke (Tafel, Fig. 1 und Textbild) zu ersehen, ist die ganze Lichtweite in drei Theile getheilt.

Fig. 1 General-Ansicht 1: 500.



Details der Aufhängung der 30^m Öffnung.

Querschnitt der eingehängten 30^m Öffnung.

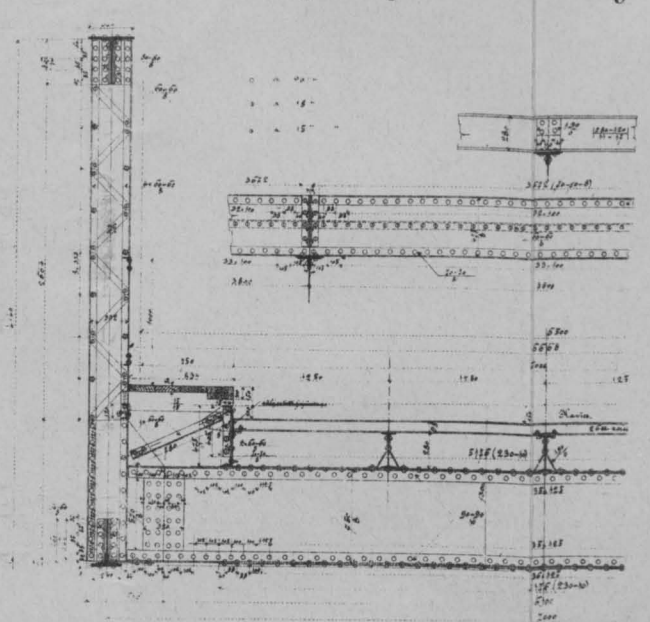
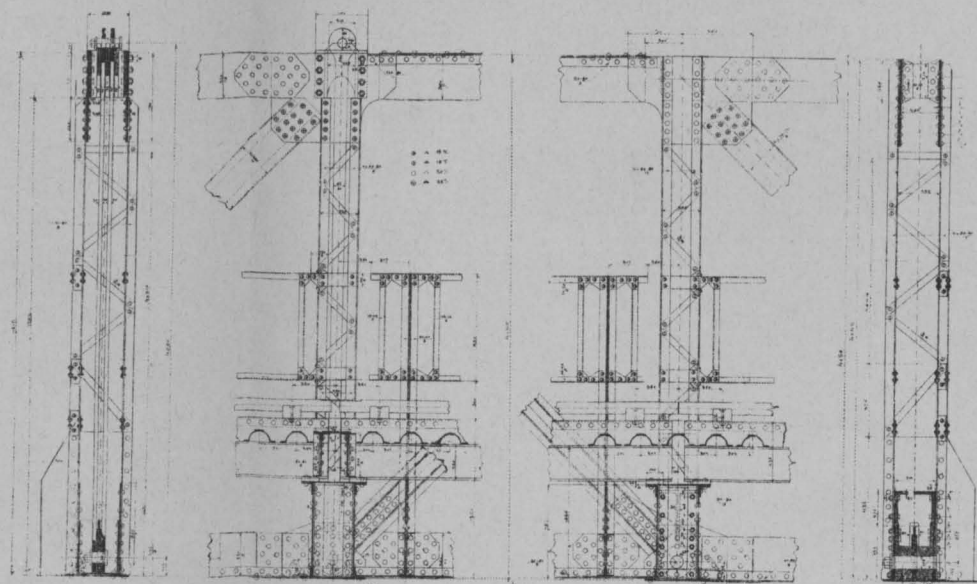
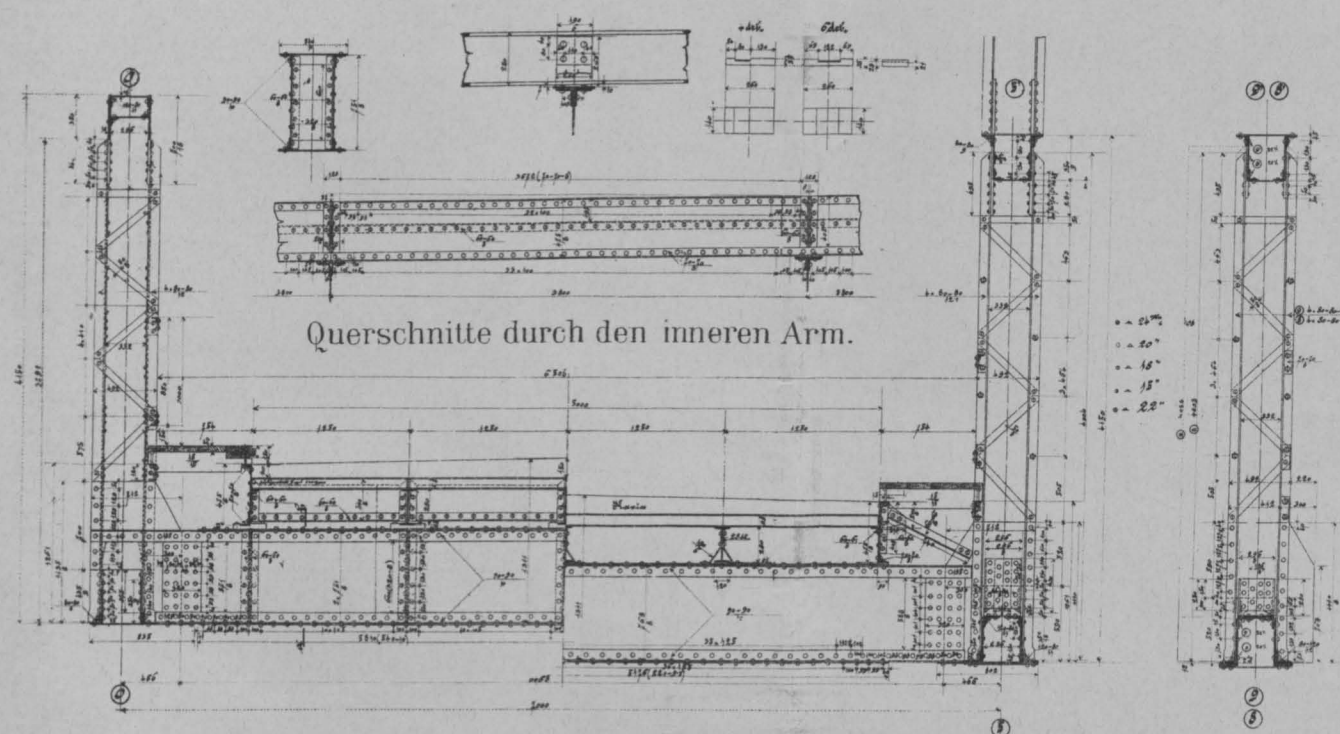
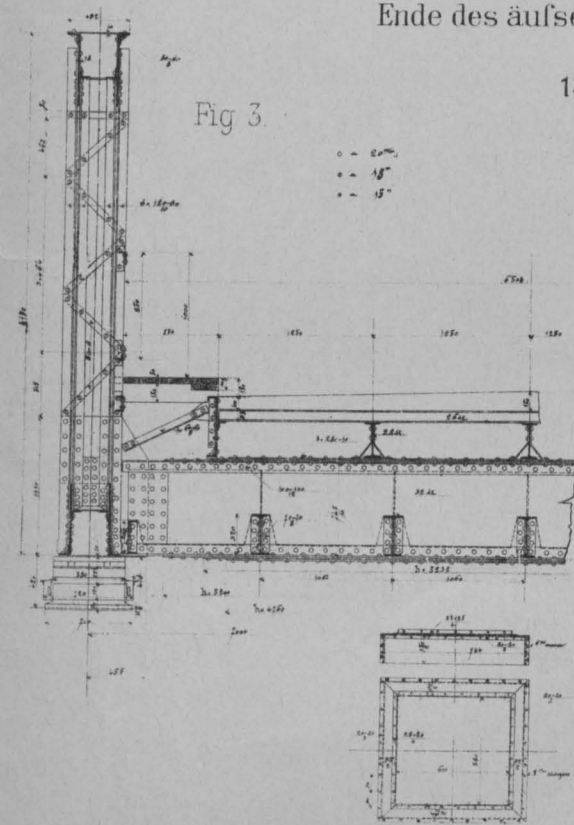
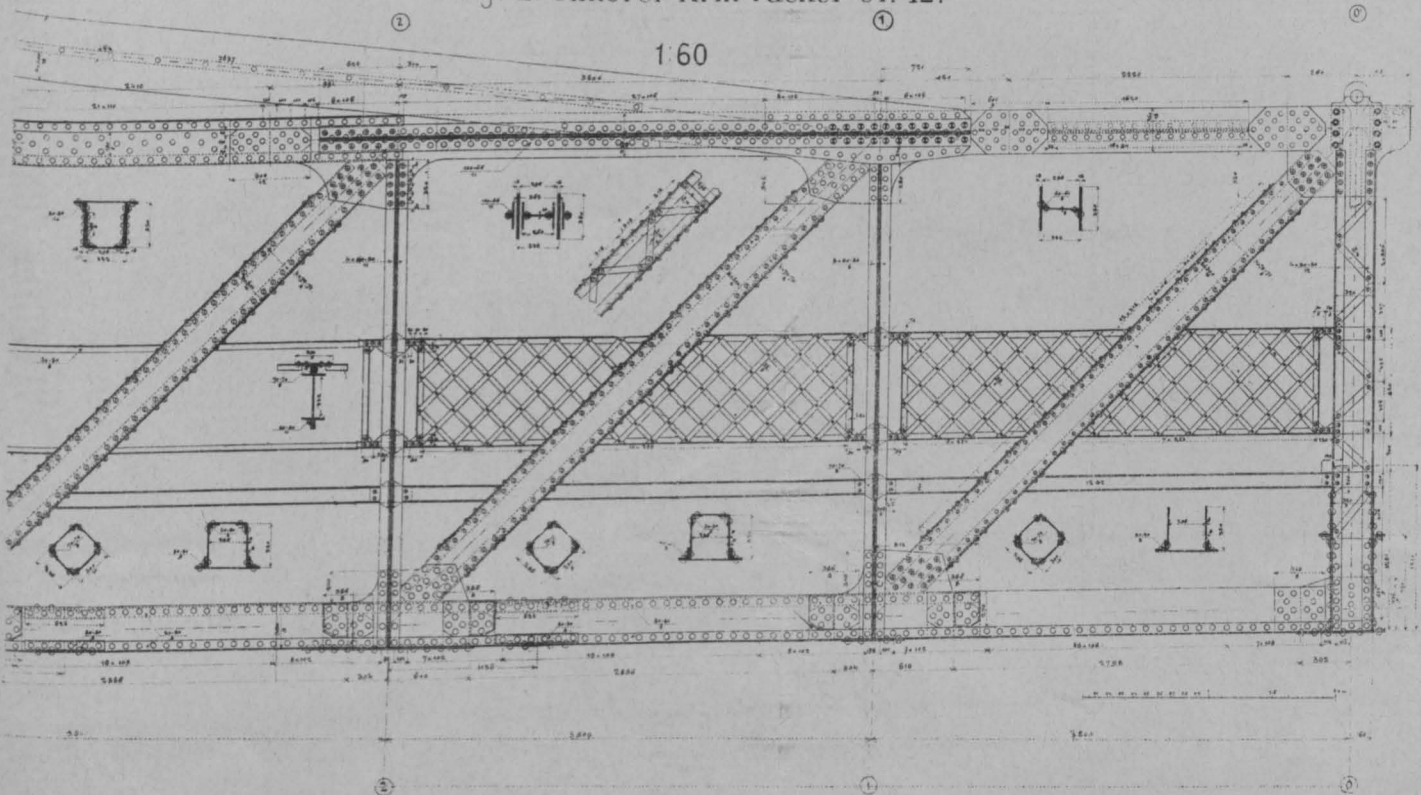


Fig. 2. Innerer Arm-Fächer 01. 12.

Ende des äußeren Armes.



1:60

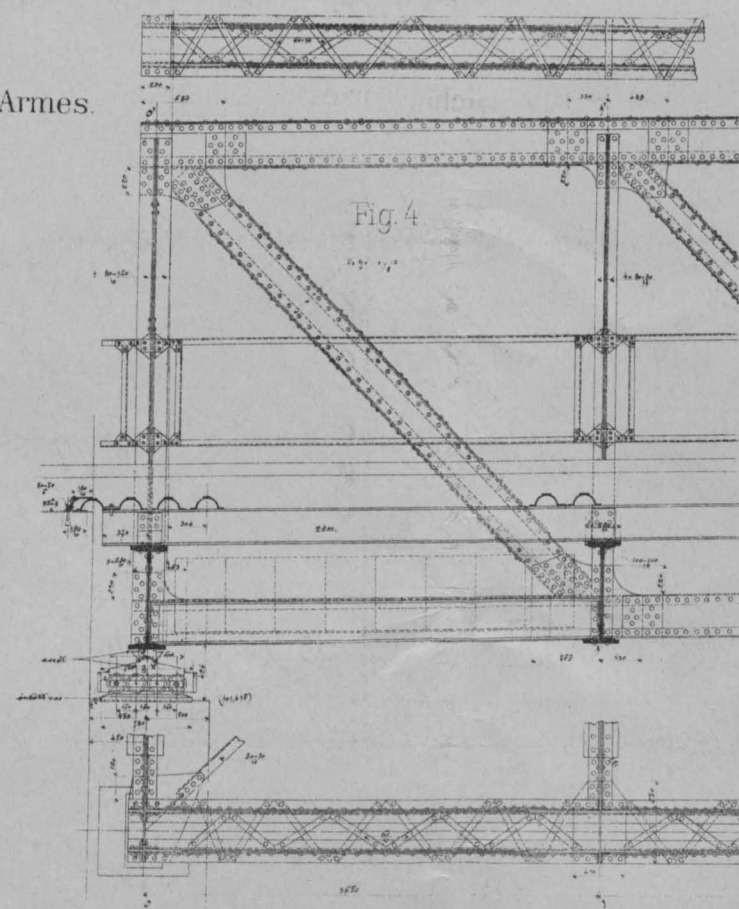
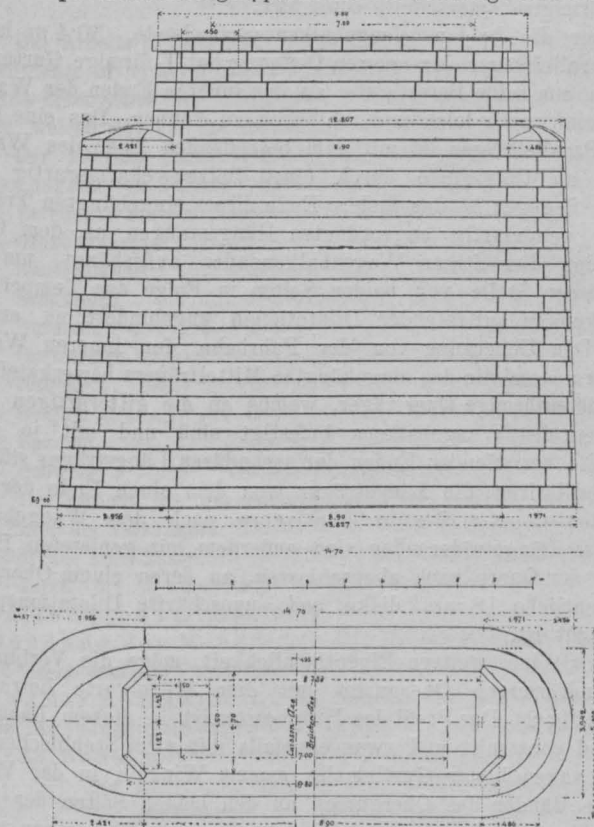


Fig. 4

G. Gregersen & Söhne) trägt an ihrer Decke eine sehr gedungen gebaute, mit comprimierter Luft betriebene Zwillings-Fördermaschine. Zum Ausschleusen des Fördermaterials sind an die Schleusenhaube zwei schräg abwärts führende Stützen mittelst Flanschen angeschraubt, die später beim Betonieren um 180° gedreht werden und eine nach aufwärts gerichtete schräge Lage einnehmen.

Die maschinelle Anlage zur Erzeugung der comprimierten Luft befand sich am linken Theissufer. Dieselbe bestand aus zwei Compressoren, welche durch ein 18pferdiges Locomobil getrieben wurden. Die Arbeits- und Manipulationsräume waren mit elektrischen Glühlichtern beleuchtet, u. zw. erhielt jeder Caisson vier, jede Schleuse zwei Glühlichter. Ferner waren noch im Freien bei jedem Pfeiler sechs und am übrigen Bauplatze 16, im Ganzen also 40 Glühlichter vorhanden. Die Dynamomaschine wurde gleichfalls durch das oben erwähnte Locomobil angetrieben, das außerdem noch eine Pumpe zog. Während der Betonirung kam noch ein Oleovapor-Beleuchtungsapparat zur Verwendung. Die Fundirung



Flusspfeiler 1:200.

des Strompfeilers der Tokajer Seite ging ohne Schwierigkeiten von statten und verursachte nur gegen Schluss derselben die Abarbeitung und Ebnung des Felsgrundes eine natürliche Verzögerung des Arbeitstempos.

Bei der Gründung des Rakamazer Strompfeilers zeigten sich bei den Caissonarbeitern in Folge der durch die Ausdünstungen des zu durchteufenden schlammigen Materials verdorbenen Caissonluft wiederholte leichtere Erkrankungen- und auch einige Ohnmachtsfälle. Die Unternehmung G. Gregersen & Söhne ließ deshalb in unmittelbarer Nähe des genannten Pfeilers ein stets geheiztes, mit Lagerstätten und Decken versehenes Zimmer für etwa erholungsbedürftige Arbeiter einrichten.

Für den Rakamazer Brückenkopf kam leider Spundwandfundirung zur Verwendung, obwohl hier die Brunnenfundirung viel mehr am Platze gewesen wäre, da das Fördermaterial zum größten Theile aus Schwimmsand bestand. Beim Ausheben dieses Fundamentes und theilweise als Folge des Pumpens senkte sich die ganze Umgebung der Baugrube. Die Spundwand gerieth ernstlich in Gefahr einzustürzen und konnte nur durch besonders starke Pölzung und durch äußere Hinterfüllung der Einsenkungen erhalten bleiben.

Bezüglich des aufgehenden Pfeilermauerwerkes sei erwähnt, dass selbes aus unregelmäßigen, in hydraulischen Mörtel gelegten Bruchsteinen besteht, welche mit einzelnen Hackelstein-Binderschichten verbunden und an sämtlichen Ansichtsflächen gleichfalls mit Hackelsteinen verkleidet sind. Die nothwendigen Druckvertheilungs-, Constructions-, Deck- und Gesimsequader sind in Portlandcement versetzt.

Aus der nachstehenden Tabelle können die Hauptdaten über die Ausmaße und die Herstellungszeit der Pfeiler, ferner die Provenienz des Baumaterials entnommen werden.

Das linke Theissufer wurde, um eine größere Durchflußöffnung zu erzielen, in einer Länge von je 500 m stromauf- und stromabwärts durchschnittlich 30 m breit bis auf Nullwasser abgegraben, eine Arbeit, die in Folge ungünstiger Wasserstands-Verhältnisse und öfterer Verschlammungen heute noch nicht vollendet ist. Diese Verschlammungen lassen den Werth der ganzen Abgrabung ziemlich problematisch erscheinen.

Es sei mir hier noch gestattet, der Firma G. Gregersen und den Bauleitern, Herren Ober-Ingenieur Carl Breitenbach und Ingenieur Berger, die mir in bereitwilligster Weise alles gewünschte Material bezüglich des Pfeilerbaues zur Verfügung stellten, meinen besten Dank auszudrücken.

Hauptdaten über den Pfeilerbau der Tokajer Theissbrücke.

Object	Fundament m ³	Aufgehend. Mauerw. m ³	Fundament begonnen am	Fundament beendet am	Auf- gehendes Mauerwerk fertig am
Tokajer Brückenkopf	65	165	11. Juli 1895	14. Aug. 1895	13. Sept. 1895
" Mittelpfeiler	700	480			
Rakamazer Mittelpfeiler	1170	480			
" Brückenkopf	365	155	30. Sept. 1895	14. Oct. 1895	19. Nov. 1895
Steinkegel beim Rakamazer Brückenkopf	320	420	12. Dec. 1895	19. Febr. 1896	3. März 1896
Stützmauer, Tok. Seite	185	210	im Herbst 1896 ausgeführt		
Manthaus, Rakamazer Seite	190	100	Herbst 1895 unter Dach, Frühling 1896 vollendet		
Böschungspflaster	700 m ²		Herbst 1896 hergestellt		
Straßenpflaster	2200 m ²		"	1896	"
Straßenbahn	3860 m ²		"	1896	"
Brückenbedielung	30 m ³		"	1896	"
Straßengel. (Eichenholz)	970 m		"	1896	"
" (Eisen)	50 m		"	1896	"
Uferabgrabung	170.000 m ³		begonnen 19. September 1895		

Materialprovenienz.

Gegenstand	Ort	Menge
Caissons und Schutzbleche	Resicza	75.000 kg
Bruchsteine	Bodrog-Keresztur	4.500 m ³
Hackelsteine	Gánóc	910 m ³
"	S. A. Ujhely	140 m ³
Quader	Gánóc	188 m ³
Straßengrund-Bausteine	Tokaj	800 m ³
Schlägelschotter	"	1.200 m ³
Hydraul. Kalk und Cement	Beocsin	

Die Eisenconstruction.

Gegenwärtig sind alle ungarischen Brückenbau-Werkstätten bestrebt, ihre Aufträge aus basischem Flusseisen zu effectuieren. Man griff daher im Resiczaer Eisen- und Stahlwerke bei der Herstellung des Materials der Tragconstruction der Tokajer Theissbrücke nur nothgedrungen zu Schweißeseisen, da zur Zeit der Materialaufgabe die neue Martinhütte zum großen Theile noch nicht fertig war und die bestehenden Oefen durch andere sehr dringende Bestellungen bis zur Maximal-Leistungsfähigkeit belastet waren.

Das Lochen des Brückenconstructions-Materiales ist in Ungarn behördlich sowohl für Schweißisen als auch für Martineisen gestattet, doch muss in beiden Fällen 3—5 mm Fleisch für das Nachreiben belassen werden. Das Nachreiben geschieht mit elektrisch betriebenen, leicht transportablen Bohrmaschinen und wird nach vollständiger Zusammenheftung der einzelnen Constructions-theile (bei den Hauptträgern nach der completen horizontalen Montirung) durch alle Fleischstärken auf einmal bewirkt, wodurch naturgemäß vollkommen tadellose Nietlöcher geschaffen werden. Des weiteren ist für die Theile, welche in der Werkstätte vernietet werden, möglichst maschinelle Nietung zu verwenden. Aus dem eben Angeführten geht hervor, dass für beide Materialsorten für die mechanische Bearbeitung gleiche Verhältnisse bestehen und darf es demnach gar nicht Wunder nehmen, wenn in Ungarn das Schweißisen nach und nach durch das basische Martin-Flusseisen ganz verdrängt wird, da die Benützung des Thomas-eisens behördlich nicht geduldet wird, nebstbei aber das Flusseisen bei seinen bekannten qualitativen Vorzügen, auch in Hinsicht auf das Walzen gegenüber dem Schweißisen sehr werthvolle Vortheile zu bieten vermag.

Nach dieser Abschweifung wollen wir nunmehr im Folgenden die Eisenconstruction in ihren Haupttheilen beschreiben.

Wie aus der Längensansicht ersichtlich, sind die beiden Waagebalken als ein dreigurtiges, statisch bestimmtes Fachwerk ausgebildet. Die beiden unteren Gurte haben steifen Querschnitt und verlaufen parallel, der obere Gurt hingegen, welcher sich blos über zehn Fächer der äußeren und eben so viele Fächer der anstoßenden Hälfte der inneren Oeffnung erstreckt, ist ein parabolisch geformter Seilzug mit schlaffen Bändern. Die beiden parallelen Gurte sind durch steife Verticalen und steife Diagonalen zu einem einfachen Parallelfachwerk verbunden. Den Obergurt und Mittelgurt verbinden bei jedem zweiten Ständer verticale, sehr schlank angeordnete Hängestangen. Die über dem Strompfeiler angeordnete eiserne Pilone ist als mitzählender Fachwerksstab gedacht und mit den anschließenden Stäben starr vernietet. Sämmtliche Stäbe vereinigen sich genau centrirt in den Knotenpunkten, indem bei der Profilirung der Gurtquerschnitte für die Erhaltung der Stabachse längs der ganzen Gurtung Sorge getragen wurde.

Zur Unterstützung eines jeden Waagebalkens ist am Strompfeiler je ein festes, am Landpfeiler ein auf Rollen gelagertes Kipplager angebracht. Die statische Bestimmtheit ist nun entweder durch Zusammenzählen der Stäbe, wobei bekanntlich für ein fixes Lager zwei, für ein bewegliches aber ein Stab noch hinzuzuzählen sind; oder aber durch directe, bei dem Fache nächst dem Mittelpfeiler beginnende Zerlegung leicht nachzuweisen. Hierbei ist allerdings noch der Nachweis zu liefern, dass die vertical wirkenden äußeren Kräfte im Mittelständer blos achsiale Beanspruchungen erzeugen. Dieser Beweis wird durch eine ganz einfache Rechnung oder Zeichnung erbracht, welche nachweist, dass sich die äußeren Kräfte, welche rechts und links von der Pilone angreifen, das Gleichgewicht halten müssen; man gelangt hierbei zu der Bedingung, dass sich die Achsen der an die Pilone anschließenden Fachwerksstäbe für beide Knotenpunkte auf der Pilonenachse schneiden müssen. Was weiter die Starrheit des Systems betrifft, so ist dieselbe auch für den Fall schlaffer Obergurte evident, insoweit als an dem in der Mittelloffnung befindlichen Ende des Waagebalkens Lasten hängen, d. i. solange dieses Ende nicht unterstützt ist, sondern vielmehr zur Aufnahme eines dort gelagerten freien Trägers dient, was für unseren Fall zutrifft.

Beim Entwurf des Stabzuges der Waagebalken wurde eine in dem „Centralblatt der Bauverwaltung“ angegebene Linienskizze für die Weserbrücke bei Bremen mit einigen Modificationen benützt. Dagegen ist die constructive Durchbildung durchaus Eigenthum des Verfassers dieser Zeilen. Er versuchte nachzuweisen, dass auch beim dreigurtigen Fachwerk keine Gelenkbolzen oder Charnierlager nöthig sind, sondern dass es auch hier genügt, das ganze Fachwerk mit den üblichen vernieteten Knotenpunkten anzuordnen. Es schien dies durch die Thatsache gerechtfertigt,

dass man in Europa auch heute noch selbst bei Brückenträgern der größten Spannweite und Trägerhöhe ohne Weiteres die Knotenpunkte vernietet und in diesem Umstande sogar ein Moment erhöhter Sicherheit für die Constructionen erblickt.

Um den secundären Spannungen Rechnung zu tragen, schien es angezeigt, die kürzesten Hängestangen flexibel anzuordnen. Dies wurde erreicht, indem mehrere 5 mm dicke Lamellen mit minimalem Zwischenraume zu einer Feder vereinigt wurden. In Folge der geringen Materialstärken rechnet der Verfasser bestimmt darauf, dass sich dieses neue Detail bewähren würde, falls von Seite der Brückenverwaltung die nöthige Sorgfalt zur Erhaltung eines tadellosen Anstriches ausgeübt werden wird, um das Rosten dieser Federn zu verhüten.

Querverbindungen sind nur bei den Ständern der Mittelpfeiler vorhanden, wodurch dieselben portalartig mit einander verbunden erscheinen. Um möglichst geringe Knickungs-Coëfficienten zu erhalten, sind für die Waagebalken sowohl die beiden unteren parallelen Gurtungen als auch die Diagonalen mit kastenförmigem Querschnitt construirt.

Der die beiden Waagebalken verbindende, 30.4 m lange, freie Parallelträger der inneren Oeffnung hat T-förmige Gurtungen erhalten, um seine Befestigung an den inneren Enden der Waagebalken constructiv leichter durchführen zu können. Das eine Ende dieser Parallelträger ist mit dem betreffenden Ende des Waagebalkens am Untergurte durch einen Bolzen charnierartig verbunden; dagegen ist das andere Ende dieses eingehängten Trägers mittelst pendelartig angeordneten Hängestangen an dem Obergurte des diesseitigen Wagenbalkenendes aufgehängt, um die nach dieser Stelle von beiden Seiten in Folge der Temperaturschwankungen auftretenden Dilatationen ungehindert zu ermöglichen. Den Uebergang von der Fahrbahn der inneren Waagebalkenarme auf die des eingehängten Mittelträgers bewerkstelligen zwei kastenförmige Querträger, welche an die gitterartigen Endverticalen des Waagebalkens befestigt sind und mit je einer Rippe die betreffenden Enden der secundären Längsträger stützen. Hierbei dilatiren die Längsträger von dem einen Ende der eingehängten Construction in Gleitlagern nach dem Waagebalken zu. Diese Längsträgerenden sind außerdem mit genieteten Blechträgern der Quere nach abgeschlossen, an deren einem Obergurte die eigentliche 18 mm dicke und zugeschärfte Dilatationsplatte angebracht ist.

Als eine weitere Eigenthümlichkeit möge die Verbindung des bandförmigen Obergurtes mit dem Mittelgurte betrachtet werden (Fig 2). Das Profil des Mittelgurtes ist in diesem Fache abweichend construirt und zwar ebenfalls mit zwei Stehblechen und central angeordneter Gurtlamelle sammt Winkeln in der Weise, dass die Bänder des Obergurtes an den beiden Seiten der Stehbleche den Mittelgurt durchdringen, um so mit wenigen mehrschnittigen Nieten um den Kreuzungspunkt der Stabachsen herum eine solide Verbindung zuzulassen.

Es ist wohl selbstverständlich, dass die Obergurtstäbe in den Endfächern des eingehängten Theiles nur Masken sind, also nicht zu den Stäben der Träger gehören. Dieselben liegen am Ende der Waagebalken frei auf und sind mit dem Obergurte des eingehängten Trägers durch einen Drehbolzen verbunden.

Wie bereits einleitend erwähnt, ist die Anordnung der Fahrbahn eine vom k. ungarischen Handelsministerium für alle ungarischen Straßenbrücken vorgeschriebene Normalconstruction. Die Windstreben wurden unter Annahme eines horizontalen Gelenkträgers dimensionirt und erhielten die um die Mittelpfeiler situirten aus Steifigkeitsgründen trogförmigen Querschnitt mit Gitterböden, um die Bildung von Wassersäcken zu verhüten; die schwächeren Windstreben hingegen bestehen aus zwei Winkelleisen.

Bezüglich der Einzelheiten sei nur noch angeführt, dass zur Balancirung der im Mittelfelde auftretenden Totalbelastung durch die Verkehrslast in den Endfächern der äußeren Waagebalkenarme je 81 t Gusseisengewichte untergebracht wurden, und zwar auf specielles Verlangen der Brückenbau-Abtheilung des k. ungarischen Handelsministeriums (Fig 3). Verfasser beabsichtigte

im Einvernehmen mit der Firma Gregersen & Söhne, welche die ursprünglich geplante Verankerung zu kostspielig für den Unterbau fand, in den zwei Endfächern eines jeden Waagebalkens unterhalb der Fahrbahn ein aus schweren Trachytsteinen gebildete und auf Walzträgern ruhendes Mauerwerk, welches von der Tragconstruction sorgfältig isolirt war, als Ballast anzuordnen. Das Gewicht der Eisenconstruction beträgt rund 700 t.

Schließlich soll noch hervorgehoben werden, dass in neuerer Zeit in Ungarn behördlich zwei Straßenbrücken-Kategorien unterschieden werden. Die eine Type ist mit 400 kg/m^2 Menschengedränge und zwei vierräderigen, 16 t schweren Wagen zu berechnen, während für die leichtere Type eine gleichförmige Belastung von 350 kg/m^2 und zwei vierrädrige Wagen mit nur 3 t Raddruck anzunehmen sind. Die zulässige Maximalbeanspruchung ist für Straßenbrücken bei Verwendung von basischem Martin-

eisen oder Schweißeisen für die Hauptträger und Windstreben mit 900 kg, für die Quer- und Längsträger mit 800 kg und schließlich für die Nietschäfte mit 700 kg/cm² festgesetzt. Als Maximalbelastung der Nietlochleibungen sind 1600 kg/cm² zulässig. Bei Bestimmung der auf Druck beanspruchten Querschnitte wird nur die Hälfte der Nietlöcher in Abzug gebracht, für die Ermittlung der Knickspannungen ist leider noch immer die uralte Rankine'sche Formel vorgeschrieben, und fanden bis heute die neueren Tetmajer'schen Untersuchungen noch keinen Eingang. Die Belastungsproben werden mit peinlichster Sorgfalt durchgeführt und sind zur Bestimmung der Durchbiegungen die für die Deformation des Fachwerkes aufgestellten neueren kinematischen Methoden vorgeschrieben.

Die Eisenconstruktion wurde im Herbste 1896 montirt und am 19. November desselben Jahres nach anstandslos erfolgter Erprobung dem Verkehre übergeben.

Werth der Erzeugnisse der verschiedenen Industrie-Staaten.

Das Arbeits-Departement der Vereinigten Staaten Nordamerikas veröffentlichte in letzterer Zeit statistische Daten über den Werth der Industrie-Erzeugnisse der wichtigsten Staaten der Welt, ferner über Fragen, welche sich auf die Industrie im Allgemeinen beziehen.

Der jährliche Industrie-Productionswerth erreicht in den nachstehend angeführten Staaten beiläufig folgende Höhe:

Vereinigte Staaten Nordamerikas in Dollars	7.000,000.000
Großbritannien "	4.100,000.000
Deutschland "	2.915,000.000
Frankreich "	2.245,000.000
Russland "	1.815,000.000
Oesterreich-Ungarn "	1.625,000.000
Italien "	605,000.000
Belgien "	510,000.000
Spanien "	425,000.000
Schweiz "	160,000.000

Der Bericht des genannten Departement erklärt die auffallend hohe Ziffer der Vereinigten Staaten N.-A. durch die besondere Leistungsfähigkeit des amerikanischen Arbeiters, welche Leistungsfähigkeit einerseits durch die Ueberlegenheit der amerikanischen Arbeitsmethode, andererseits durch die ausgebreitetste Anwendung von Maschinen ihre Erklärung findet. Ein anderer Grund dieser enormen Production liegt in dem ungemein billigen Bezug der Rohmaterialien, welcher naturgemäß den größten Anreiz für Industrie-Erzeugnisse bildet.

An Waaren producirt jährlich im Durchschnitte:

Der amerikanische Arbeiter für 1888 Dollars,

„	englische	„	990	„
„	deutsche	„	590	„
„	französische	„	590	„
„	belgische	„	590	„
„	schweizerische	„	433	„

Der russische Arbeiter für 381 Dollars

„italienische“ „ „ 265 „

Im Anschlusse an die vorstehende Zifferngruppe sollen nun die durchschnittlichen jährlichen Arbeitslöhne in den genannten Industriestaaten angeführt werden.

Vereinigte Staaten Nordamerikas	Dollars	348 = 18·4%	} des Werthes der erzeugten Waare.
Großbritannien	"	204 = 20·6%	
Frankreich	"	175 = 29·6%	
Belgien	"	165 = 27·9%	
Deutschland	"	155 = 26·2%	
Schweiz	"	150 = 34·6%	
Oesterreich-Ungarn	"	150	
Spanien	"	120	
Russland	"	120 = 31·5%	

Die überlegene Concurrenzzfähigkeit der Industrie der Vereinigten Staaten Nordamerikas ist nicht allein in dem ausgezeichneten Arbeitermateriale, sondern auch in der Größe der Betriebskraft zu suchen, welche zur Bethätigung der zahlreichen Arbeitsmaschinen zur Anwendung gelangen. Die nachstehende Tabelle gibt diesbezüglichen Aufschluss:

Vereinigte Staaten Nordamerikas	Dampf-HP	18,000.000
England	"	12,000.000
Deutschland	"	9,000.000
Frankreich	"	5,000.000
Oesterreich-Ungarn	"	2,500.000
Russland	"	2,500.000
Belgien	"	1,000.000

Obleich die vorstehenden Ziffern nur „annähernden“ Werth besitzen, so verdienen dieselben dennoch die vollste Aufmerksamkeit, weil sie ein Verhältnis kennzeichnen, von welchem der zukünftige Welt-handel theilweise abhängen wird. (Bulletin commercial.)

Wien, September 1897.

Schromm.

Kleine technische Mittheilungen.

Elektrische Droschken. Der „Engineering“ theilt in seiner August-Nummer Folgendes über die in London in Verkehr gesetzten Droschken mit: Die „London Electrical Cab Company“ wurde vor neun Monaten gegründet, um mit Elektrizität betriebene Droschken in London in Verkehr zu setzen. Der Gebrauch von Accumulatoren bei Droschken stellt sich viel günstiger, als der bei Tramwagen, bei welchen man ja bekanntlich commercieell sehr ungünstige Erfahrungen gemacht hat. Bei den Tramwagen steht zur Unterbringung der Zellen unter dem Wagenboden ein verhältnismäßig geringer Raum zur Verfügung, so dass sich das Verhältnis zwischen Accumulatorgewicht und Gesamtgewicht des Wagens auf $2\frac{1}{2}$ zu 13 Tonnen stellt; dagegen wiegt der Accumulator der Droschken der oben angegebenen Gesellschaft 0·6 Tonnen gegenüber 1·5 Tonnen Gesamtgewicht der Droschke.

Der ausgezeichnete Effect dieser Differenz kann nicht genug geschätzt werden; denn während die Zellen des elektrischen Tramwagens

unter den oben erwähnten Verhältnissen fortwährend in einem höhere Grade, als dem normalen, entladen werden müssen, was zur schnellen Zerstörung der Zellen führt, sind die Zellen der elektrischen Droschke gewöhnlich unter diesem Normale beansprucht; selbst in mäßigen Steigungen ist die normale Entladung der Zellen nicht erreicht und wird nur bei schärferen Steigungen auf kurze Zeit gering überschritten.

Versuche, welche die Gesellschaft wegen der zur Traction nöthigen Energie anstellten, zeigten, dass die Droschke mit soliden Gummi-Rad. reifen auf hölzernem Boden nicht mehr Traktionskraft als die eines Tramwagens auf Schienen beanspruchte, und dass sie selbst auf gewöhnlich makadamisirter Straße nicht viel größer ist. Auf Landstraßen mit zähem Koth wird jedoch diese Kraft beträchtlich vergrößert, daher die Gesellschaft glaubt, diese elektrischen Droschken auf den Straßen Londons und anderer gut gepflasterter, ebener Städte mit gutem commerciellen Erfolge, nicht aber auf Landstraßen, benützen zu können.

Die Batterie einer solchen Droschke besteht aus einer Garnitur von 40 „E. P. S. Tractionstypen“-Zellen mit einer Capacität von 170 Ampère-Stunden bei einer Entladungsstärke von 30 Ampères. Diese Zellen sind in einem Troge unter dem Boden der Droschke auf vier gefederten Hängegelenken montirt; gewöhnliche Wagenfedern schützen noch weiters gegen die von den Rädern aufgenommenen Erschütterungen. Um eine Hauptquelle von Ausgaben zu eliminiren, wurde auf die Art des Ein- und Ausladens des Accumulators, bei welchen derselbe durch Stöße gewöhnlich stark leidet, besondere Aufmerksamkeit verwendet. Die Droschke wird beim Einladen über eine hydraulisch bewegte Tafel gefahren, auf welche der geladene Accumulator auf einem leichten, aus schwachem Winkeleisen verfertigten Wägelchen zugeführt wird. Die Tafel wird dann so lange gehoben, bis der Trog unter dem Droschkenboden in die Stellung kommt, wo er leicht in die Gelenke eingehängt werden kann; die Tafel wird dann wieder gesenkt und die Droschke kann sich frei selbst fortbewegen. Die Entnahme der Zellen geschieht in umgekehrter Weise. Die entleerte Batterie wird sodann in die Ladegallerie geführt und dort mittelst eines zweiten Wägelchens an die Ladestelle gebracht.

Die Trieb-Vorrichtung besteht aus einem dreipferdigen Johnson-Lundell-Motor mit doppelt gewundener Armatur und Feld; die Verbindungen zwischen Armatur und Feld vermittelt ein Umschalter; die Kraft des Motors wird von der mit Zahnrad angetriebenen Arbeitswelle mittelst endloser Ketten auf die Triebräder übertragen.

Um den Motor in Bewegung zu bringen, sind entsprechende Handgriffe mit dem Umschalthebel, welcher neben dem Kutscherbock angebracht ist, nöthig, u. zw.: 1. Die Windungen werden mit einem kleinen Anfangswiderstand in Serie geschaltet; dadurch kommt der Motor in Bewegung; 2. der Widerstand wird ausgeschaltet, worauf die Droschke circa 5 km Geschwindigkeit per Stunde annimmt; 3. die Armatur wird parallel geschaltet, was die Geschwindigkeit auf beiläufig 11 km erhöht; 4. schließlich können auch die Feldwindungen parallel geschaltet werden, wodurch die Maximalgeschwindigkeit von 14 km erreicht werden kann. Es geht hieraus hervor, dass bei den drei Geschwindigkeitsabstufungen die volle Stromenergie ohne Verlust durch Widerstand ausgenützt wird, und die Droschke, gleichgültig, ob sie „schleicht“ oder mit voller Geschwindigkeit fährt, stets dieselbe Anzahl von Watt per Droschken-Kilometer benöthigt.

Behufs Anhaltens wird der Motor durch den Widerstand kurz geschlossen, wobei der Wagen schwach gebremst wird; sodann lässt sich der Motor vollständig kurzschließen, worauf die Droschke sofort stehen bleibt; der dritte Handgriff kehrt die Verbindung zwischen Armatur und Feld, immer in Serie, um und es kann die Droschke langsam nach rückwärts gefahren werden.

An der Fußbremse ist eine sinnreiche Vorrichtung angebracht, durch welche beim Gebrauch der Bremse auch der Strom unterbrochen wird, so dass bei einem sorglosen Kutscher es nicht möglich wird, dass

er die Bremse gebraucht, während noch Strom im Motor circulirt. Die Fußbremse hat auch in den sehr belebten Straßen Londons den Vortheil, dass, wenn die Droschke in ein Gedränge kommt, der Kutscher den Umschalthebel auf „langsam vorwärts“ setzt und je nach Bedarf mit der Fußbremse die Droschke anhält. Es wurde erhoben, dass mit einer Garnitur von Zellen, Dank der Oekonomie der Einrichtung, 80 km gemacht werden können; was die Traktionskosten gegenüber dem ursprünglichen Voranschlage sehr verringert hat. Da der Strom von den Accumulatoren in verschiedenen Ladestationen aufgenommen werden muss, wird derselbe von der Gesellschaft nicht selbst erzeugt, sondern von anderen Gesellschaften gekauft; gegenwärtig wird Wechselstrom von 2400 V. Spannung und 83 Perioden per Secunde mittelst British Thomson-Houston-Umformer in niedergespannten Gleichstrom verwandelt, wobei 86% Nutzeffect erreicht werden.

Ein neues Untergrundbahn-Projekt für Berlin. Die Gesellschaft für den Bau von Untergrundbahnen hat nach einer Meldung der „Deutschen Straßen- und Kleinbahn-Zeitung“ dem Berliner Magistrat das Project für eine neue Untergrundbahn vorgelegt, welche dem Schnellverkehr zwischen dem Norden und Süden der Stadt dienen soll. Die Bahn soll auf dem in der Nähe des Humboldthains von der Gericht-, Hoch- und Neuen Hochstraße gebildeten kleinen Platze beginnen, die Neue Hochstraße durchziehen, in die Liesen- und bald darauf in die Chausseestraße einbiegen, in der sie bis zu ihrem Einlauf in die Friedrichstraße verbleibt. Aus der Friedrichstraße biegt die bis dorthin in hoher Lage angeordnete Bahn vor der Weidendammerbrücke in die Uferstraße am Schiffbauerdamm ab, fällt hier unter Kreuzung der Panke bis unter das Spreebett und unterfährt den Spreefluss unterhalb der über letzteren führenden Brücke der Stadtbahn. Auf dem linken Spreeufer ersteigt die Bahn unter dem freien Platze südlich des Stadtbahnhofes Friedrichstraße allmählich wieder die hohe Lage und läuft dann in die bei der Friedrichstraße angeordnete Station ein. Hinter dieser liegt die Bahn bis zum Belleallianceplatz unter der Friedrichstraße. Nach Kreuzung des Schiffahrtskanals wird die Bahn unterhalb des Blücherplatzes und der Bellealliancestraße bis zu ihrer Endstation „Hagelsbergerstraße“ weitergeführt. Die Geschwindigkeit der in Abständen von 3 Minuten abzulassenden Züge soll sich auf 20–30 km in der Stunde belaufen. Mit jedem Zuge können 160 Personen befördert werden. Die Anlagekosten der Bahn sind auf 25 Millionen Mark veranschlagt.

Gasmotorenbetrieb mit Gichtgasen. Die bei den Eisenhochöfen austretenden Gichtgase wurden bisher zum Erhitzen des Gebläsewindes und zum Heizen der Dampfkessel benutzt. Auf dem bekannten Hüttenwerk „Hörder-Verein“ in Hörde bei Dortmund hat man vor einiger Zeit diese Gichtgase versuchsweise auch zur directen Krafterzeugung bei Gasmotoren verwendet; in Folge der damit erzielten günstigen Resultate sollen zwei Motoren von je 600 HP aufgestellt werden, die zum Betriebe von Dynamomaschinen bestimmt sind, welche die Kraft auf ein zweites zugehöriges Werk übertragen werden.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat den Ministerialrath im Eisenbahnministerium, Herrn Gustav Gerstel, zum General-Inspector der österr. Eisenbahnen und den außerordentlichen Professor der Baumechanik und graphischen Statik an der technischen Hochschule in Wien, Herrn Rudolf F. Mayer, zum ordentlichen Professor dieses Faches ernannt.

Herr Johann Lazarowicz, beh. aut. Bergbau-Ingenieur in Nürschan, wurde vom Präsidium der galizischen Finanz-Landes-Direction zum Salinen-Adjuncten in der X. Rangklasse ernannt.

Preiszuerkennung.

Das Preisgericht für den Ausstellungs-Pavillon der Gemeinde Wien (s. Zeitschr. Nr. 34 und 43) hat folgende Preise zuerkannt: 1. Preis dem Entwurfe mit dem Kennworte „50“ (Verfasser Brüder Drexler in Wien); 2. Preis dem Entwurfe „Kaiserjahr“ (Verf. Architekt Sowiński in Wien); 3. Preis dem Entwurfe „October“ (Verf. Architekt Jos. M. Olbrich in Wien). Für die Entwürfe Nr. 7 („Dem Bürgermeister“), Nr. 4 („L im Lorbeerkranze“) und Nr. 19 („1898“) wurde die Anerkennung beantragt.

Offene Stellen.

113. Im Bereiche des Staatsbaudienstes in Mähren sind eine Ingenieurstelle mit den Bezügen der IX. Rangklasse, eventuell eine Bau-Adjunctenstelle mit den Bezügen der X. Rangklasse und mehrere adjutirte Bau-Praktikantenstellen zu besetzen. Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten bautechnischen Studien und der Kenntnis der beiden Landessprachen sind bis 20. November l. J. an das Statthalterei-Präsidium in Brünn zu richten.

114. Im technischen Bureau des Privilegien-Departements im k. k. Handelsministerium in Wien gelangt eine technische Beamtenstelle zur Begutachtung der einlaufenden Patentanmeldungen zufriedenstellender Dienstleistung wird nach Ablauf eines Jahres die Ernennung des Betreffenden zum Patent-Ingenieur in der IX. Rangklasse der Staatsbeamten vorbehalten. Gesuche sind bis 21. November l. J. beim k. k. Handelsministerium einzureichen.

Zur Regulirung des Karlskirchen-Platzes in Wien. Den in Nr. 43 d. J. veröffentlichten Mittheilungen ist noch anzufügen,

dass der Gemeinderath in seiner Sitzung am 19. d. M. die Anträge des Stadtrathes (s. Seite 586) genehmigt hat.

Juli-Avancement bei den k. k. österr. Staatsbahnen.

Das im Juli stattgehabte Avancement bei den österr. Staatsbahnen ist in nachstehender Tabelle übersichtlich dargestellt.

Rangklasse	Auf 100				
	Absolvirte Juristen	Absolvirte Techniker	Ohne Fachstudien (administrative Beamte etc.)		
wurden befördert (%)					
Aus der	V. in die	IV. Rangklasse	0-0	0-0	16-7
" "	VI. " "	V. " "	50-0	3-1	9-3
" "	VII. " "	VI. " "	87-5	3-3	7-1
" "	VIII. " "	VII. " "	25-0	9-1	5-0
" "	IX. " "	VIII. " "	6-7	32-4	6-3
" "	X. " "	IX. " "	40-6	97-1	7-8
" "	XI. " "	X. " "	—	—	37-4
Volontäre	" "	XI. " "	—	—	8-1

Aus obiger Zusammenstellung ist zu entnehmen, dass in den Avancements der unteren Rangklassen, d. i. der X. und IX. die Techniker, dagegen in den höheren Rangklassen, d. i. in der VIII., VII. und VI. die Juristen überwiegen, wie es die mit stärkeren Strichen bezeichneten Theile darstellen. Es darf daher nicht Wunder nehmen, dass bei den österr. Staatsbahnen ein fühlbarer Mangel an absolvirten Technikern eingetreten ist. S.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Arbeiten und Lieferungen für die auszuführende Theilstrecke des Weißgärber-Nebensammlers in der Dampfschiffstraße im III. Bezirke, und zwar: Erd-, Baumeister- und Pflasterungsarbeiten im Kostenbetrage von 30 293-93 fl. und 12 000 fl. Pauschale; Lieferung der erforderlichen Thonwaren im Betrage von 4320 fl.; Lieferung der hydraulischen Bindemittel im Betrage von 13.103-14 fl. Die Offertverhandlung findet am 29. October, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien statt.

2. Der Bezirksstraßenausschuss Mülglitz (Mähren) vergibt die Herstellung einer Bezirksstraße 2. Classe von Schweinec bis Hranicka mit Abzweigungen von Braune bis Braun-Oehlhütten im Offertwege. Zur Vergebung gelangen: Erdarbeiten mit 19.259-86 fl., Steingrundlage, Besotterung, Besandung, Walzung und Straßenmarkierung mit 28 918-51 fl., Stützmauern, Pflasterungen und Geländerherstellungen mit 9303-10 fl., Objecte mit 5003-35 fl. Offerte sind bis 31. October dem Obmanne in Mähr-Aussee oder in der Kanzlei des Bezirksstraßenausschusses in Mülglitz zu überreichen. Vadium 3000 fl.

3. Die Verfassung des Projectes für die neu zu erbauende Bezirksstraße von Nikolsburg nach Pulgram und Eisgrub führend, wird im Offertwege vergeben. Offerten haben ihre Anbote, welche den Preis pro Kilometer enthalten müssen, bis 31. October beim Obmanne des Straßenausschusses, Franz Lohner, in Dürnholz einzubringen.

4. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten, der Lieferung der hydraulischen Bindemittel, der Traversen, der Herstellung der Flachgewölbe und sonstigen Bauarbeiten für die Erbauung einer Doppel-Bürgerschule im XII. Bezirk, Hetzendorferstraße wird vom Magistrate Wien am 3. November, 10 Uhr Vormittags, eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Vadium 50/0.

5. Lieferung von Gashähnen im veranschlagten Kostenbetrage von 29.406-25 fl. Plan, Kostenanschlag und sonstige Vorschriften können im Bureau der Bauleitung für den Bau städt. Gaswerke eingesehen werden. Offerte sind bis 8. November, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 50/0.

6. Erbauung einer neuen Patronats-Pfarrkirche in Salnei, Gerichtsbezirk Jaroměř, im veranschlagten Kostenbetrage von 29.880-70 fl. Für die Demolirung der alten Kirche wurde der Betrag von 815-39 fl. angesetzt. Pläne, Kostenvoranschläge und Offertbedingungen erliegen in der Kanzlei der Domänen-Verwaltung des Patronatsamtes in Markt Schurz bei Königinhof a. d. E. zur Einsicht auf, bei welcher auch Anbote bis 15. November, 12 Uhr Mittags, einzubringen sind. Vadium 50/0.

7. Die kgl. Freistadt Szabadka schreibt für den Bau einer Kaserne zur Unterbringung von einem Bataillon Honvéd-Infanterie und eines Regimentsstabes auf den 15. November, 10 Uhr Vormittags, eine Offertverhandlung aus. Die Baukosten sind auf 233.000 fl. veranschlagt. Die Offerte sind beim dortigen Bürgermeisteramte einzureichen. Baubehelfe erliegen beim städt. Ingenieur Julius Vali dortselbst und beim projectirenden Ingenieur Adolf Soukopp in Kaschau. Rengeld 12.000 fl.

8. Laut Berichtes des k. u. k. Consulates in Piraeus-Athen findet am 9. Jänner 1898, um 10 Uhr Vormittags, in der Kanzlei der Monarchie von Attika und Böotien in Athen die commissionelle Vergebung der Arbeiten, betreffend den Ausbau zweier Docks für die Reinigung und Reparatur von Schiffen in der Bucht von Kantharos am Außenhafen von Piraeus statt. Die Gesamtkosten sind mit 2.622.879 Drachmen veranschlagt. Die Caution beträgt 130.000 Drachmen. Nähere detaillierte Bedingungen erliegen im Bureau für öffentliche Arbeiten in Athen zur Ansicht auf.

Bücherschau.

7232. **Jahrbuch des k. k. hydrographischen Central-Bureaus.** III. Jahrg. 1895. 40. 15 Hefte (darunter 1 allgemeiner Theil und 14 nach Flussgebieten getrennte Abschnitte) mit zahlreichen Tafeln und hydrographischen Uebersichtskarten. Wien 1897. In Commission bei W. Braumüller.

Von der im zweiten Halbjahre 1895 erfolgten namhaften Weitergestaltung des österreichischen Beobachtungsnetzes wurde bereits im Jahrg. 1895 der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vom Referenten eingehend Bericht erstattet und dabei auch der zahlreichen in Druck gelegten Vorschriften Erwähnung gethan. Durch die Vermehrung der Beobachtungspunkte ist ein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen. — Der allgemeine Theil umfasst: die Einteilung des Jahrbuches, sodann allgemeine Erörterungen über Niederschlags- und Wasserstands-Beobachtungen, Temperaturen, extreme Niederschläge, Trockenperioden u. dergl. und schließt mit den Verzeichnissen der Stationen. Aus den nach den Hauptflussgebieten getrennten Theilen ist besonders die nach bewährten Mustern gegebene und fleißig bearbeitete allgemeine Uebersicht der Niederschlags- und Temperatur-Verhältnisse hervorzuheben, welche den Verlauf der Witterungsphasen in den einzelnen Monaten unter Registrirung aller beachtenswerthen Momente gibt. Hier sei bemerkt, dass die Gewittertabelle III, Murgebiet pag. 46, keine Angabe macht, welche auf die Katastrophe des Göstingerbaches ob Graz Schlüsse erlauben würde und halten manche der dortigen in extenso gegebenen und offenbar nur beiläufigen Zeitangaben der Beobachter einer kritischen Sichtung ebenso wenig Stand, als einige aus diesen unzureichenden Daten herrührende Conclusionen. Es sei erlaubt, der Kürze halber auf die vorjährige Besprechung der Annalen der schweizerischen meteorologischen Central-Anstalt an dieser Stelle hinzuweisen, wo die Gewitterbeobachtung, der Gewitterzug, die Gewittererstreckung u. s. w. eingehend behandelt erscheint. Doch sei immerhin mit Dank das anzuerkennende Bestreben, gegenständlichen Anregungen entgegenzukommen, zur Kenntnis genommen. — Bei der Behandlung der Wasserstände haben die Eisverhältnisse insbesondere an der Donau ausreichenden Raum gefunden. Nicht nur der gewaltige Umfang der Anzahl Druckbogen, sondern auch zahlreiche graphische Darstellungen geben Zeugnis der eingehenden Behandlung des Beobachtungsmaterials und von der Erstarkung der noch jungen Institution. V. Pollack.

5326. **Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien** von Friedrich Kick, k. k. Regierungsrath und Professor an der technischen Hochschule in Wien. Franz Deuticke. Leipzig und Wien. 1897.

Der Verfasser ist als ein hervorragender Fachmann der mechanischen Technologie bekannt und ist es deshalb erfreulich, dass er sich entschlossen hat, seine Vorlesungen zu publiciren; wenn es auch als Hauptzweck dieser Veröffentlichung angegeben wird, den Studirenden Erleichterungen beim Nachschreiben zu verschaffen, so ist es doch auch für Andere willkommen, die Anordnung und Auffassung des technologischen Vortragsstoffes aus der Feder Prof. Kick's zugänglich gemacht zu erhalten. Das ganze Werk soll in 3 Heften erscheinen, von denen das erste von 12 Druckbogen mit 147 Textfiguren vorliegt und die mechanisch-technologischen Grundbegriffe, die wichtigsten Rohmaterialien und die passiven Hilfsmittel der Bearbeitung behandelt. Das zweite Heft soll die Zertheilungs-, Sortirungs- und Mengungsarbeiten, ferner das Gießen, Schmieden, Walzen, Ziehen etc., das dritte dagegen alle jene Arbeiten umfassen, bei welchen die Formänderung durch Abtrennen von Spänen erfolgt und die zugehörigen Werkzeug-Maschinen enthalten. Der erste Abschnitt des vorliegenden Heftes befasst sich mit allgemeinen Gesichtspunkten, Kennzeichnung des Materialverhaltens, Arbeitsverbrauch bei Formänderungen, Veränderung der Dichte, Einfluss der Geschwindigkeit, Härte, Zähigkeit, Sprödigkeit und ist den Anschauungen des Verfassers entsprechend in vielfach neuer Art bearbeitet. Im zweiten Abschnitt liegt der Schwerpunkt in der Besprechung des Eisens, dessen Erzeugungsmethoden im Hochofen, beim Frischen, Puddeln, Bessemer, Thomasiren und Martiniren eingehend dargestellt sind. Es ist gewiss zu erwarten, dass bei der klaren Darstellungsweise des fachlichen Inhaltes und der Vermeidung jeder Weitschweifigkeit das Werk weitere Verbreitung finden wird, als nur im Hörsaal der technischen Hochschule; auch dem ausübenden Technologen ist das Werk sicher willkommen.

487. **Bauindustrielles Adressbuch von Oesterreich-Ungarn.** Von L. Steiner. Wien 1897. Spielhagen & Schurich. fl. 5.—.

Das Adressbuch enthält circa 30.000 Adressen, welche aus allen Orten der Monarchie direct eingeholt und mit größter Sorgfalt ge-

sammelt wurden; ferner ist demselben ein Bezugsquellen-Führer beigefügt, welcher die bedeutendsten und leistungsfähigsten Firmen namhaft macht und in vielen Fällen gute Dienste leisten wird.

2596. Oesterr.-ungar. Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1898. Von W. Klein. M. Perles. fl. 1.60.

Nebst vielen Tabellen, Formeln und technischen Notizen, enthält der Kalender eine erschöpfende Statistik über alle einschlägigen Aemter, Lehranstalten, die Bergwerksproduction von Oesterreich-Ungarn, ferner ein Verzeichnis der wichtigsten Gesetze und Verordnungen mit Bezug auf das Bergwesen, sowie Erkenntnisse des k. k. Verwaltungs-Gerichtshofes.

7298. Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau für 1898. Von H. Guldner. In zwei Theilen. Mark 3.— und 5.—. Dresden. G. Kühnemann.

Die meisten Capital des I. Theiles haben Zusätze und Verbesserungen erfahren, und zwar Mittel zur Kraftübertragung, Triebwerke, Dampfkessel und Dampfmaschinen, Gas- und Petroleum-Motoren, Werkzeugmaschinen u. s. w. Der II. Theil ist einer gänzlichen Neubearbeitung unterzogen worden, und ist dadurch die praktische Brauchbarkeit des Kalenders wesentlich erhöht worden.

2627. Kalender für Maschinen-Ingenieure für 1898. Von W. H. Uhlend. In zwei Theilen. 24. Jahrgang. Mark 3.—, 4.— und 5.—. Dresden. G. Kühnemann.

Gleich den früheren, hat auch die vorliegende Ausgabe mehrfache Erweiterungen und Verbesserungen erfahren. In Folge der Reichhaltigkeit des Inhaltes und seiner übersichtlichen Anordnung empfehlen wir denselben den betreffenden Fachkreisen bestens.

2592. Fehland's Ingenieur-Kalender für 1898. Herausgegeben von Bechert & Pohlhausen. In zwei Theilen. Mark 3.—. J. Springer. Berlin.

Die im Vorjahre begonnene vollständige Umarbeitung und Ergänzung beider Theile dieses Kalenders hat in dieser Ausgabe ihren Abschluss gefunden. Wir wünschen, dass der XX. Jahrgang dieses Kalenders nicht nur die alten Freunde erhalten, sondern auch zahlreiche neue erwerben möge.

Eingelangte Bücher.

1445. Statistische Mittheilungen der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer. Heft 1. Zählung der Gewerbe Niederösterreichs. 40. 87 S. Wien, 1897. Selbstverlag.

1460. Die Wasserräder und Turbinen, ihre Berechnung und Construction. Von H. Henne. 80. 208 S. mit 63 Abb. und 17 Taf. 2. Aufl. Weimar, 1898. J. B. Voigt. Mk. 10.—.

686. Das Stabilitätsproblem des Schiffbaues. Von L. Gumbel. 80. 49 S. mit 28 Abb. und 6 Taf. Berlin, 1897. Siemens. Mk. 2.40.

5460. Pompeji vor der Zerstörung. Reconstructionen der Tempel und ihrer Umgebung. Von C. Weichhardt. Fol. 128 S. mit Abb. und 12 Taf. Leipzig, 1897. Kochler. Mk. 50.—.

7232. Jahrbuch des k. k. hydrographischen Centralbureaus. III. Jahrgang 1895. Wien, 1897.

792. Gärtnerische Schmuckplätze in Städten, ihre Anlage, Bepflanzung und Pflege. Von C. Hampel. 80. 24 Taf. mit Text. Berlin, 1897. Parey. Mk. 6.—.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 1481 ex 1897.

der I. (Wochen-)Versammlung der Session 1897/98.

Samstag den 30. October 1897.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Dr. Josef Tuma: „Ueber die Telegraphie ohne Draht.“ (Mit Demonstrationen.)

Zur Ausstellung gelangen nachbenannte Werke (Eigenthum der Vereinsbibliothek):

- a) „Der ungarische Hofzug“, ausgeführt von Ganz & Comp. in Budapest. (Geschenk dieser Firma an unseren Verein.)
- b) Eine Sammlung photographischer Aufnahmen interessanter Wiener Bauwerke, angefertigt von dem Mitgliede unseres Photographen-Ausschusses, Herrn k. k. Professor Dominik Avanzo.
- c) „Die Theater Wiens.“ III. Band.

Von der

Ad Z. 1296 ex 1897.

Ghega-Stiftung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines

ist ein Studien-Stipendium von ö. W. fl. 300 Bankvaluta erledigt und neuerdings zu verleihen. Das Verleihungsrecht steht in diesem (XXXII.) Falle dem k. k. Eisenbahn-Ministerium in Wien zu.

Zum Genusse dieses Stipendiums sind ordentliche Hörer der k. k. technischen Hochschule in Wien, ohne Unterschied der Nationalität oder der Religion oder der Abtheilung berufen, in welcher sie sich den Studien widmen.

Die Bewerber müssen Staatsbürger der österreichisch-ungarischen Monarchie sein; kommen sie von der Mittelschule, so haben sie sich mit einem Zeugnisse über die bestandene, nicht wiederholte Maturitäts-Prüfung, oder falls an der betreffenden Realschule Maturitäts-Prüfungen nicht bestehen sollten, über den guten Erfolg auszuweisen, mit welchem sie alle Jahrgänge der Ober-Realschule und die Aufnahmeprüfung an der k. k. technischen Hochschule in Wien zurückgelegt haben.

Bewerber, welche bereits als ordentliche Hörer der k. k. technischen Hochschule ein oder mehrere Jahre den Studien obgelegen sind,

INHALT: Die neue Theissbrücke bei Tokaj. Von Ingenieur Robert v. Totth. — Werth der Erzeugnisse der verschiedenen industriellen Staaten. Von Schromm. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. ant. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

haben für jedes der Bewerbung vorausgegangene Studienjahr ein den akademischen Gesetzen vollkommen gemässes Betragen und einen guten Fortgang in so viel Unterrichts-Gegenständen nachzuweisen, dass die Gesamtzahl der wöchentlichen Stunden mindestens fünfzehn beträgt, wobei je zwei Uebungs- oder Zeichnungs-Stunden als eine Stunde zu rechnen ist. Von der Erfüllung dieser Bedingungen ist auch der Fortgenuss des Stipendiums abhängig. Den nächsten Anspruch auf das Studien-Stipendium der Ghega-Stiftung haben Söhne von Beamten und Angestellten der österreichischen Eisenbahn-Unternehmungen, sowie der (ehem.) k. k. priv. Theißbahn-Gesellschaft, und zwar unter gleichen Umständen die weniger bemittelten Bewerber.

Die Genussdauer eines Studien-Stipendiums der Ghega-Stiftung beträgt in der Regel nur so viele Jahre, als in welchen das von dem Studierenden gewählte Fach zurückgelegt, bezw. das begonnene beendet werden kann. Doch kann in besonderen Fällen (§ 11 des Stiftbriefes) das Stipendium auch für das Jahr der strengen Prüfungen belassen werden.

Der Wechsel in der Zuständigkeit für die Verleihung begründet jedoch keinen Wechsel im Vorzuge der Söhne von Beamten oder Angestellten der im einzelnen Falle zur Verleihung berechtigten Bahnverwaltungen.

Gesuche um Verleihung dieser Stipendien sind an den Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein, Wien I., Eschenbachgasse 9, 3. Stock zu richten und daselbst versiegelt bis 30. November 1897 einzureichen; auch kann daselbst im Vereins-Secretariate Einsicht in den Stiftbrief genommen werden.

Wien, am 13. October 1897.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein:

Das Verwaltungsraths-Mitglied:

Der Vereins-Vorsteher:

Anton Rücker m. p.

Franz Berger m. p.

k. k. Ober-Bergrath.

k. k. Ober-Baurath u. Stadtbau-Director in Wien.

Sprechstunden des Redacteurs im Vereinshause
Dienstag und Samstag von 6—7 Uhr Abends.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. X bei.